



ISSN 1851-894X

NUMERO ESPECIAL

# ARGENTINA SUBTERRÁNEA

Publicación semestral de la Federación Argentina de Espeleología - FAde

Edición Electrónica:

[www.fade.org.ar](http://www.fade.org.ar)

[www.sinpelos2011@wordpress.com](mailto:www.sinpelos2011@wordpress.com) [contacto@fade.org.ar](mailto:contacto@fade.org.ar)

<https://www.facebook.com/groups/872559679540283/>

Año 16 - N° 40 – agosto-octubre de 2016 - Director: Carlos Benedetto

## Actas, Resúmenes, Documentos



FEDERACION  
ARGENTINA  
de ESPELEOLOGIA



V CONGRESO ARGENTINO  
DE ESPELEOLOGIA  
V CONAE 2016  
Federación Argentina De Espeleología

INAE



**V Congreso Argentino de Espeleología - V CON.A.E.**

**II Congreso Latinoamericano de Espeleología**

Malargüe – Mendoza – Argentina 27 al 30 de agosto de 2016

**"Las áreas protegidas espeleológicas:  
amenazas y oportunidades del Espeleoturismo"**





## ARGENTINA SUBTERRANEA ISSN 1851- 894X

Publicación semestral digital de la  
Federación Argentina de Espeleología  
Director: Carlos Benedetto  
Año 16—Nro. 40  
Agosto-octubre de 2016

Se permite la reproducción total o parcial de los artículos de este boletín. Rogamos citar la fuente.

Federación Argentina de Espeleología - FAde: Asociación civil de segundo grado sin fines de lucro dedicada al estudio y protección de las cavidades naturales, integrada por asociaciones espeleológicas, espeleólogos independientes e investigadores de distintas provincias argentinas. Personería Jurídica: Resolución 750/2001 - Expte. DPJ-Mendoza 1061-F/2000—Legajo 4594.. CUIT: 30-70745522-1. La F.A.d.E. es representante de la Argentina ante la Unión Internacional de Espeleología - U.I.S. y forma parte de la Unión Latinoamericana de Espeleología - ULE. Entidad inscripta en el Registro de Asociaciones Espeleológicas del Gobierno de la Provincia de Mendoza (Ley 5978/93): Resolución DRNR 559/02. Nro. de inscripción: 002.

Presidente: Carlos Benedetto; Vicepresidente: Christian Alcalá; Secretario: Pablo Seco; Tesorera: Marta Brojan; Vocales titulares: Aníbal Fernando Cuesta (Prosecretario), José Fernando Castro, Renzo Portioli; Vocales suplentes: Renzo Molini, Oscar Narváez Montiel, Ivanna Bustos; Revisores de Cuentas: Esther Arroyo, Aída Elena Galán Guajardo

Sede social e informes: Pje. El Payén 1035 (5613) Malargüe - Mendoza- Argentina. Celular: 54 2604 613810. Contactos:  
contacto@fade.org.ar  
cd\_fade@fade.org.ar  
[www.fade.org.ar](http://www.fade.org.ar)  
<https://www.facebook.com/groups/872559679540283/>  
[www.sinpelos2011.wordpress.com](http://www.sinpelos2011.wordpress.com)

Número especial dedicado al V Congreso Argentino y II Latinoamericano de Espeleología.

# INDICE

**Pág. 3:** Tribalismo o academicismo (Presentación editorial) - Carlos Benedetto (FAde)

**Pags. 5 y retirada de contratapa:** Resoluciones de declaración de interés del Congreso del Concejo Deliberante de Malargüe (368/16), de la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Mendoza (250/16) y del Rectorado de la Universidad Nacional de Cuyo Nro. 2726-R/16)

**Pág. 13:** Estudio de la distribución de los Crustáceos Eumalacostraca de las aguas subterráneas de Argentina y Chile, Peralta, Marcela Instituto de Invertebrados, Fundación Miguel Lillo, Tucumán-ARGENTINA

**Pág. 19:** Captura y Procesamiento de Datos Geospaciales con Sistema Escáner Láser para Modelamiento 3D en el Área de Espeleología. Basantes J. K., Carvajal T. C., Castro R. R., Godoy L. F., Toulkeridis, T., Padilla, O., Tierra, A., Kirby E. Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.

**Pág. 21:** Depredación de *Desmodus rotundus* (Chiroptera: Phyllostomidae) por *Epícrates cenchria* (Reptilia: Boidae) en una cueva de Ecuador. Castro R. R.<sup>1</sup>, Godoy L. F.<sup>1</sup>, Basantes J. K.<sup>1</sup>, Carvajal T. C.<sup>1</sup>, Martin-Solano, S.<sup>1</sup>, Toulkeridis, T.<sup>1</sup>, Addison, A.<sup>2</sup> and E. Pozo-Rivera, W.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.  
<sup>2</sup>Washington University in St. Louis, St. Louis, MO, USA.

**Pág. 23:** Exploración Subterránea de la Cueva Elviandi en Napo, Ecuador. Basantes J. K., Carvajal T. C., Castro R. R., Godoy L. F., Toulkeridis, T., Padilla, O., Tierra, A. Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.

**Pág. 25:** Campos Volcánicos Llanconelo y Payún Matrú, Patrimonio Mundial Natural Raúl Alejandro Mikkan. Instituto de Geografía - Facultad de Filosofía y Letras - Universidad Nacional de Cuyo

**Pág. 37:** Espeleobiología na América do Sul. Eleonora Trajano. Instituto de Biociências da USP (Universidad de Pablo, Brasil)

**Pág. 39:** El primer opilión troglobio (Arachnida, Opiliones) hallado en una caverna volcánica del oeste argentino. Acosta, Luis E. Instituto de Diversidad y Ecología Animal (CONICET-UNC) y Cátedra de Diversidad Animal I, Facultad de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba - ARGENTINA

**Pág. 41:** Biografía de Agustín Castro, historia del descubrimiento de la cueva que lleva su nombre y formación del Grupo Espeleológico Poti Malal - GEPM. José Fernando Castro. Grupo Espeleológico Poti Malal - GEPM—Federación Argentina de Espeleología - FAde

**Pág. 47** La Caverna Puente del Diablo y su influencia sobre la comunidad de invertebrados del Río Calchaquí (La Poma, Salta, Argentina). Fátima Romero. Fundación Miguel Lillo-Tucumán. Argentina

**Pág. 49:** Las áreas protegidas espeleológicas Cuchillo Cura (Neuquén) y Las Brujas (Mendoza). Aportes para planes de manejo adecuados. Carlos Benedetto. Federación Argentina de Espeleología (FAde)

**Pag. 65:** Diplomatura en Espeleología y Espeleoturismo. Aportes en base al Reglamento de la UNCuyo para el dictado de diplomaturas (Facultad de Filosofía y Letras - Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado). Marianella Araya (1) - Carlos Benedetto (2). (1) Facultad de Filosofía y Letras Universidad Nacional de Cuyo. (2) Federación Argentina de Espeleología



# Tribalismo o academicismo: la encrucijada del V CON.A.E.

Carlos Benedetto

El primer congreso argentino se desarrolló en Malargüe en el año 2000 durante una crisis económica muy parecida a la actual, y las figuras centrales fueron los tres grupos espeleológicos dominantes en ese tiempo: IN.A.E., GEA, GENEU. Y fue una federación de grupos que no soñaban siquiera con involucrar al medio académico en nuestra actividad. Su primera sede fue en la provincia de Neuquén, pero no fue posible allí constituirnos en persona jurídica y el GENEU fue la primera gran pérdida, antes de finalizar ese año.

Entonces INAE consiguió que la sede de la FAdE fuese Malargüe, y la presidencia recayó, por cuatro años, en el GEA, de Buenos Aires. Con personería jurídica en Mendoza y la presidencia en Buenos Aires. Fueron tiempos difíciles para los directivos residentes en Mendoza, que llevaron toda la carga legal, fiscal y administrativa sobre sus espaldas, mientras las decisiones importantes se tomaban en Buenos Aires. Situación que aún perdura.

En 2004 hubo un segundo congreso en Tandil, donde se aprobó crear una Escuela de Espeleología, la cual se corporizaría en 2005 en Malargüe, pero donde aún tampoco se discutían los temas espeleológicos desde una perspectiva académica.

En el 2008 el III Congreso tuvo una participación masiva de espeleólogos latinoamericanos, nuevamente en Malargüe, y de nuevos espeleólogos formados en la Escuela creada poco tiempo antes, pero allí también se produjo una

grieta, cuando la espeleología debatía si su perfil sería o no propio de la militancia ambientalista, pero también sin dar el salto hacia el medio universitario. Ese mismo año se produciría un cisma en la FAdE, producto del enfrentamiento de esas dos visiones donde, además, urgía una definición entre ambientalismo y no ambientalismo, y paralelamente academicismo y el tribalismo imperante desde los comienzos a fines de los '60, y un reparto más justo de las responsabilidades administrativas. La crisis se superó con una escisión que aún subsiste. "La espeleología es un asunto demasiado serio como para confiárselo sólo a los espeleólogos", fue una frase que causó mucho escozor en un costado de esa grieta....

Los coletazos de esa crisis: el fin de la FEALC, que ya venía arrastrando su propia crisis interna por motivos similares, y por entrometerse en los problemas inter-

nos de cada país miembro tomando partido equivocado, y por poner en evidencia sus inclinaciones antide-mocráticas y autoritarias. El injerencismo de la FEALC causaría mucho daño en las espeleologías organizadas de Brasil, Paraguay, Venezuela, México y Argentina, pero también haría implosión en la misma FEALC.

En el IV congreso argentino del año 2012 se insinuó un mayor academicismo con la participación de La Freire, agrupación estudiantil de la Universidad Nacional de Cuyo, luego de un seminario de la FAdE en esa casa de altos estudios, que originó un expediente para la creación de una tecnicatura en función de la necesidad de profesionalizar la espeleo, tema al que contribuiría el Programa ASES, elaborado por una colega espeleóloga y médica, miembro de la FAdE y docente de la Universidad de Buenos Aires. Ese año también la FAdE encontró nueva contención en la ULE, sobre todo de parte de la Dra. Trajano, que en 1983 también había sido fundadora de la FEALC y se había alejado de ella para no convalidar sus errores.

Desde 2012 fracasaron los intentos de elevar el rango de nuestra actividad en el ISTEEC y el IES 9-018 por interferencias políticas de la vieja espeleología, pero avanzó lentamente en la Universidad Nacional de Cuyo.

En este 2016 la definición ya está instalada, sobre todo luego del segundo seminario en la UNC (2015) y del haber tomado conciencia de que a un lado de la grieta había una espeleología tribal y

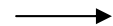
sin códigos que quería controlar la espeleología desde Buenos Aires, donde no hay cuevas, y una Espeleología sería apoyada en lo académico y en un territorio con cuevas donde, por fuerza, tampoco tiene cabida la "espeleología de escritorio": la Cuenca Neuquina.

La FAdE avanza hacia el medio académico y se deja penetrar por éste, mientras las expresiones de la vieja espeleo no pueden salir de la trampa de sus propias consignas más políticas que científicas y siguen preguntándose "cuántos somos" en lugar de "qué estamos haciendo" como si fuese lo cuantitativo lo que más importa. Siguen reivindicando una representación política, sólo política, en la esfera de la UIS, que no pueden materializar por imposibilidad de asistir a sus asambleas, mientras que nosotros priorizamos el trabajo en las comisiones técnico-científica del mismo organismo, y nos va muy bien por cierto



George Brook y Eleonora Trajano





Una recorrida por los números de Argentina Subterránea (links en tapa) alcanza para ver que nuestro análisis histórico es el adecuado, y los auspicios que recibe éste congreso (ver retirada de contratapa) también son la evidencia de que estamos en una situación de “bisagra”, eso que algunos llaman “punto de inflexión”. En las páginas siguientes se reproducen las declaraciones de interés público, y allí hay más información de lo que aquí decimos, excepto la resolución del rectorado de la Universidad Nacional de Cuyo 2726-R/16, porque no llegó a tiempo para su impresión y es entregada por separado a los inscriptos.

Pero sigue latente la contradicción del corporativismo propio del tribalismo y la prevalencia de los códigos particulares de los grupos por sobre los códigos propios de la Federación en tanto persona jurídica distinta y superadora del conjunto de las partes. Corporativismo que, por otra parte, anuló iniciativas individuales por mucho tiempo convirtiendo a los espeleólogos en un rebaño dócil, y eso se ve muy notablemente en la alicaída FEALC. Una impostura: tribus de aficionados que pretenden reconocimiento de profesionales. Eso también ha quedado atrás aunque sigue molestando, como puede apreciarse en estos cinco documentos escaneados y publicados: <https://sinpelos2011.wordpress.com/2016/08/20/espeleo-trolls/>.

La FEALC avaló el cisma argentino del 2008, porque ya estaba instalado su propio cisma: la Declaración de Aguadilla (Puerto Rico, 2007) pretendió dar una impronta ambientalista y academicista a la espeleo regional, y el III Congreso Argentino (2008) también, pero otras fuerzas ya estaban operando. En Aguadilla no había podido armarse un plan de desarrollo estratégico para avanzar hacia lo que la Dra. Eleonora Trajano reclama en su ponencia en este mismo congreso, pero lo peor es que las actas finales de los delegados terminaron sin firmarse, por lo que, en los registros, nunca hubo renovación de autoridades ni Declaración de Aguadilla, sino sólo en el terreno donde se mueve como pez en el agua la espeleología tri-



**Dra. Marcela Peralta**

bal: Internet. En ese congreso 2007 en Puerto Rico, en cuyo marco se hizo una reunión del bureau de la UIS, también quedó demostrado la absoluta sumisión de la FEALC a la UIS en lo político, como asimismo su ausencia en las comisiones y científicas. El verticalismo, la censura de ideas distintas, al “yo mando, tu obedeces” y al identificar como “personas tóxicas” a quienes piensan distinto. O la curiosa concepción de “las mayorías siempre tienen razón, por el sólo hecho de ser mayorías”. Y adornar todo eso con el pomposo nombre de “espeleología solidaria”. Una ironía digna de mejor causa. Fue Eleonora Trajano quien nos había anunciado, en 1988 en Belo Horizonte, Brasil, que si esa “espeleología” no tenía horizontes, no evolucionaría, no tenía futuro, y es para nosotros un honor tenerla en este congreso nuevamente con nosotros para analizar, como alguna vez hicimos en su casa de Sao Paulo, Brasil, en agosto de 1989, una espeleología academicista que fuera una realidad. Tardamos casi veinte años en entenderla....

Fue Eleonora quien en 1991 hizo un primer inventario de fauna de cavernas del sur de Mendoza, y nuevamente es Eleonora quien viene a acompañar a ver crecida a su criatura, en un contexto de anuncio del primer troglobio mendocino y el primero en cuevas basálticas en el país, obra de nuestro equipo de biólogos: Luis Acosta, Marcela Peralta, Fátima Romero. Crónica completa del Congreso publicaremos en el suplemento ESPELEOAR la próxima quincena. CB

**Siglas:**

- GEA:** Grupo Espeleológico Argentino
- INAE:** Instituto Argentino de Investigaciones Espeleológicas
- GENEU:** Grupo Espeleológico del Neuquén
- FADE:** Federación Argentina de Espeleología
- FEALC:** Federación Espeleológica de América Latina y del Caribe
- ULE:** Unión Latinoamericana de Espeleología
- ISTEEC:** Instituto Superior Técnico de Estudios Económicos de Cuyo—Mendoza
- IES-9-018:** Instituto de Estudios Superiores 9-018, Malargüe

**Autoridades de la U.I.S.**  
(2013– 2017)

**Presidente:**

**Kyung Sik WOO, Corea**

**Vicepresidentes:**

**George VENI, EEUU**

**Efraín MERCADO, Puerto Rico**

**Secretario General:**

**Fadi NADER, Líbano**

**Secretarios Adjuntos**

**Giovanni BADINO, Italia; Jean Pierre BART-HOLEYNS, Bélgica; Nivaldo COLZATO, Brasil; Christian DODELIN, Francia Stan FLAVEL, Australia; Mladen GARAŠIC, Croacia; Zdenek MOTYCKA, Rep. Checa; Nadja ZUPAN HAJNA, Eslovenia**  
**Delegado argentino elegido por Asamblea FADE: Carlos Benedetto (ex-Secretario Adjunto 2005-2009)**





— Resolución N° 250 —  
H. Cámara de Diputados  
Provincia de Mendoza



Pg-r-congresoargentinoespeleologia

PROYECTO DE RESOLUCIÓN

FUNDAMENTOS

HONORABLE CÁMARA:

La espeleología es una actividad relativamente nueva en el país, y por ello mismo muy desconocida, no sólo por el público en general, sino también por los funcionarios que deberían ocuparse de la protección y estudios de las cavernas, cavidades subterráneas y su flora y fauna. Esto incluye a las provincias en las que explícitamente hay leyes específicas de espeleología, tal ese el caso de Mendoza.

Espeleología significa, desde el punto de vista etimológico, “estudio de las cavernas”, pero en realidad no es una disciplina en sí, sino un conjunto de actividades científicas relacionadas con la geología, biología, paleontología y mineralogía; y que requiere además conocimientos en materia de técnicas exploratorias, montañismo, eco-turismo, etc.

Los “espeleotemas” no sólo tienen importancia porque constituyen el bello paisaje subterráneo con potencial valor turístico, sino que además encierran mucha información sobre el **pasado geológico de las regiones** donde se encuentran. Es necesario destacar que las cavernas fueron (y son) un repositorio natural de esta información a lo largo de los milenios.

La importancia del estudio de las cavernas tiene otra gran fundamentación que es el valor de los ríos subterráneos: los especialistas estiman que al promediar este siglo **más de la mitad del agua de consumo humano provendrá del medio subterráneo, es decir: de las grandes cavernas.**

Por este gran motivo, esta ciencia debería ser apoyada por los gobiernos que planifican un desarrollo sustentable, con políticas proteccionistas para este recurso biológico, hídrico y paleontológico, entre otros.

**2016 – Bicentenario de la Declaración de la independencia Nacional**



## H. Cámara de Diputados Provincia de Mendoza



Derivado de esta ciencia, el conocimiento de este mundo subterráneo, que llama la atención por su belleza enigmática, surge el "espeleoturismo". Esta actividad es relativamente nueva y deben conciliarse las exigencias económicas de las comunidades con las exigencias proteccionistas respecto a estos ecosistemas tan frágiles que son las cavernas.

La **Federación Argentina de Espeleología**, surgida en el año 2000 en el departamento de Malargüe (de la provincia de Mendoza), se encuentra inscrita en el Registro de Asociaciones Espeleológicas de Mendoza de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, y se dedica junto a sus Asociaciones pares en Argentina, Latinoamérica y el mundo entero, a la promoción de dicha Ciencia. En este sentido se ha propuesto junto a otras entidades y organismos, la realización del "**V Congreso Argentino de Espeleología y II Congreso Latinoamericano de Espeleología**", a llevarse a cabo en la ciudad de Malargüe, Provincia de Mendoza, entre los días 27 y 30 de agosto de 2016, bajo el lema de "**Las áreas protegidas espeleológicas y las amenazas y oportunidades del Espeleoturismo**".

El objetivo propuesto por los organizadores es generar espacios de debate sobre la peculiaridad de los planes de manejo en las áreas protegidas espeleológicas, especialmente en el Sistema Cavernario Cuchillo Cura (Neuquén) y la Caverna de Las Brujas (Mendoza), como asimismo sumar los aportes de colegas de otros países que trabajan en esta temática.

Una vez presentados los fundamentos para dar apoyo a esta interesante actividad y a sus referentes en nuestra provincia y el país, tanto por el aporte desde el punto de vista científico, ambientalista y como actividad para el desarrollo de las comunidades, considero de vital importancia el apoyo de los Sres y Sras diputados/as de esta Honorable Cámara para el presente proyecto.

PATRICIA GALVAN  
DIPUTADA PROVINCIAL  
Bloque Diputados Justo 18-161

**2016 – Bicentenario de la Declaración de la independencia Nacional**



# H. CÁMARA DE DIPUTADOS

## Provincia de Mendoza

RESOLUCIÓN N° 250

LA HONORABLE CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE  
MENDOZA

R E S U E L V E :

ART. 1 Declarar de Interés de esta H. Cámara de Diputados, el "Congreso Argentino de Espeleología", organizado por la Federación Argentina de Espeleología, a realizarse en el Departamento Malargüe, entre los días 27 al 30 de agosto de 2016.

ART. 2 Adjuntar a la presente Resolución los fundamentos que le dan origen.

ART. 3 Comuníquese e insértese en el Libro de Resoluciones del H. Cuerpo.  
DADA EN EL RECINTO DE SESIONES DE LA HONORABLE  
CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA, a ocho  
días del mes de junio del año dos mil dieciséis.

Dr. JORGE MANZINI  
SECRETARIO LEGISLATIVO  
H. CÁMARA DE DIPUTADOS  
MENDOZA

Dr. NÉSTOR PARÍS  
PRESIDENTE  
H. CÁMARA DE DIPUTADOS  
PROVINCIA DE MENDOZA

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

HONORABLE CÁMARA DE DIPUTADOS  
PROVINCIA DE MENDOZA

Dr. JORGE MANZINI  
SECRETARIO LEGISLATIVO  
H. CÁMARA DE DIPUTADOS  
MENDOZA

"2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



Uriburu y Saturnino Torres  
5613 - Malargüe - Mendoza  
República Argentina  
Tel/Fax: (0260) 447 1743

[www.hcdmalargue.gob.ar](http://www.hcdmalargue.gob.ar)

## RESOLUCIÓN N° 368/2.016

VISTO: El contenido del Expediente N° 4.040 HC 254 – 2.016. Bloque Justicialista Frente Para La Victoria: Declarar de Interés Departamental del V Congreso Argentino de Espeleología.

La solicitud ingresada al Honorable Concejo Deliberante, solicitando la Declaración de Interés Departamental el V Congreso Argentino de Espeleología - V CON.A.E. Y II Congreso Latinoamericano de Espeleología según Ordenanza 1120/2001.

y:

CONSIDERANDO: Que la espeleología es una ciencia cuyo objeto es la exploración y estudio de las cavidades subterráneas. Considerado el padre de la espeleología moderna, el francés Edouard Alfred Martel (1859-1938) quien inició las primeras exploraciones científicas y en 1895 fundó la Sociedad Espeleológica de Francia.

Que desde esta actividad se estudia la morfología de las cavidades naturales del subsuelo, se investiga, se topografía y se catalogan todo tipo de descubrimientos subterráneos. Es más, la espeleología es una ciencia en la que se hallan implicadas varias otras: la formación y las características de las cavidades interesan a los geógrafos y geólogos; los cursos subterráneos de agua a los hidrólogos; la fauna (más variada y numerosa de lo que se cree) a los zoólogos; los vestigios del hombre prehistórico a los antropólogos y arqueólogos y los fósiles de animales a los paleontólogos, entre otros. La espeleología oferta multitud de atractivos, tanto lúdicos como científicos a diversos niveles, lo que hace de ella una actividad muy completa.

Que los espeleotemas no solo tienen importancia porque constituyen el bello paisaje subterráneo con potencial valor turístico, sino que además encierran mucha información sobre el pasado geológico de las regiones donde se encuentran. Es necesario destacar que las cavernas fueron (y son) un repositorio natural de esta información a lo largo de los milenios.

Que la Provincia de Mendoza tiene la primera Ley Provincial de Cavidades Naturales N° 5978 desde el año 1993.

Que Malargüe tiene en su territorio el 43 % del patrimonio espeleológico del País. Además es sede de la Federación Argentina de Espeleología (Personería Jurídica Res.750/01). Como así también que ya se han desarrollado 4 Congresos Espeleológicos con participación Internacional (1997 – 2000 - 2008 – 2012).





Nº 383/16



Uruburu y Saturnino Torres  
5613 - Malargüe - Mendoza  
República Argentina  
Tel/Fax: (0260) 447 1743

www.hcdmalargue.gob.ar

Que en este congreso se pondrá de relieve la formación técnica en espeleología y espeleoturismo, en especial en las áreas protegidas como Payunia, donde recientemente se descubrió fauna endémica de cavernas por primera vez en Mendoza y en cavernas basálticas de todo el país.

Que en este congreso expondrán investigadores y alumnos de la Universidad de San Pablo Brasil, Universidad de las Fuerzas Armadas de Ecuador y Universidades Nacionales de Cuyo, Córdoba y Tucumán.

Que el objetivo propuesto por los organizadores es generar espacios de debate sobre la peculiaridad de los planes de manejo en las áreas protegidas espeleológicas, especialmente en el Sistema Cavernario Cuchillo Cura (Neuquén) y la Caverna de las Brujas (Mendoza), como asimismo sumar los aportes de colegas de otros países que trabajan en esta temática y también en la creación de espacios curriculares en el medio académico.

EL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE LA MUNICIPALIDAD DE MALARGÜE EN USO DE LAS FACULTADES QUE LE SON PROPIAS

## RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Declarar de Interés Departamental el "V Congreso Argentino de Espeleología - V CON.A.E. Y II Congreso Latinoamericano de Espeleología" organizado por la Federación Argentina de Espeleología, a realizarse entre los días 27 al 30 de Agosto de 2016.

ARTÍCULO 2º: Enviar copia de la presente pieza legal a la Comisión Organizadora del "Congreso Argentino de Espeleología" a las Cámaras Empresariales Turísticas y a la Dirección de Recursos Naturales Renovables.

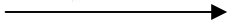
ARTÍCULO 3º: Comuníquese, regístrese, agréguese copia de la presente en las actuaciones correspondientes y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DR. RICARDO BALBIN DEL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE LA MUNICIPALIDAD DE MALARGÜE A DIECIOCHO DÍAS DE AGOSTO DE DOS MIL DIECISEIS

Bianca Carolina Pae.  
Secretaria  
H.C.D.

Honorable Concejo Deliberante  
Malargüe - Mendoza

Paola Florencia Paleico  
Vicepresidente 1º  
Honorable Concejo Deliberante



Mendoza, 01 de agosto de 2016



Sr. Rector  
Universidad Nacional de Cuyo  
Ing. Agr. Daniel Ricardo PIZZI  
S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

Me dirijo a usted, a fin de solicitar tenga bien a considerar dar el Aval Académico de la Universidad al **V Congreso Argentino de Espeleología y II Congreso Latinoamericano de Espeleología**, organizado por la Federación Argentina de Espeleología, a realizarse en Malargüe, los días 27, 28, 29 y 30 de agosto del presente año.

La Espeleología, como actividad con desarrollo relativamente reciente en nuestro país, es la disciplina que se ocupa del estudio de las cavernas, y que alberga un conjunto de actividades relacionadas con la Geología, la Geografía, la Biología, la Antropología, la Arqueología, la Paleontología y la Mineralogía. La importancia de su estudio radica no solo en la multiplicidad de áreas académicas que se pueden abocar a su análisis, sino también por el valor de los ríos subterráneos que son fuente de riqueza y aprovisionamiento de agua dulce.

Actualmente, en Malargüe se encuentra el 43% del kilometraje total de cavernas del país, constituyendo a Mendoza en una de las zonas geológicas más ricas del continente y con alto potencial de generación de estudios que permitan aportar al cuidado de las mismas y a la vez al desarrollo sustentable en el sur mendocino.

Por estos motivos, la Federación Argentina de Espeleología ha desarrollado desde Malargüe una multiplicidad de actividades orientadas a generar trabajos de investigación, tomando contactos con especialistas de las Universidades Nacionales de Córdoba, Tucumán y Comahue, así como especialistas de la Universidad de Sao Paulo de Brasil, la Universidad de las Fuerzas Armadas de Ecuador, y la Universidad de Georgia, de los EE.UU. Gracias a esto, en esta edición del Congreso se anunciará el hallazgo del primer troglobio mendocino y el primero argentino en una cueva volcánica, lo que constituye un hecho histórico en el desarrollo de las investigaciones cársticas y para cársticas, y que fue llevada a cabo por la Dra. Marcela Peralta. Dicha profesional colaboró con el Dr. Raúl Mikkan en la elaboración del Dossier Payunia para la declaratoria de esa región como Patrimonio Mundial por Parte de la UNESCO; el Dr. Mikkan también publicará un trabajo al respecto en las actas de este congreso.





Así mismo, hay diferentes investigadores, egresados y estudiantes de la Universidad Nacional de Cuyo que han venido desarrollando un trabajo en conjunto con la Federación, concretamente dos seminarios en los años 2011 y 2015, cuyos participantes están inscriptos en este congreso.

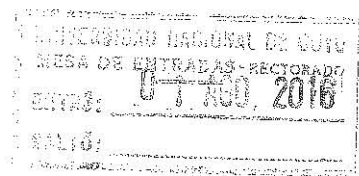
En torno a lo expuesto, se torna fundamental el aval de la Universidad como Casa de Altos Estudios, abriendo la posibilidad de aportar, en conjunto con la Federación Argentina de Espeleología, a la comunidad mendocina y del país, al desarrollo de los estudios en Espeleología, en una coordinación de esfuerzos en pos de incrementar el potencial de desarrollo académico que se puede realizar.

Adjunto a la presente nota, la última circular del Congreso, así como la Declaración de Interés por parte de la Cámara de Diputados de la Provincia de Mendoza.

Sin otro particular, y a la espera de una respuesta favorable.

Saludo atentamente.

Renzo Molini  
Vocal  
Federación Argentina  
de Espeleología





MENDOZA, 19 AGO. 2016

VISTO:

El Expediente CUY:0016343/2016, donde la Federación Argentina de Espeleología comunica la realización del "V CONGRESO ARGENTINO DE ESPELEOLOGÍA" y "II CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESPELEOLOGÍA", por realizarse en el Departamento de Malargüe, Mendoza, durante los días 27, 28, 29 y 30 de agosto de 2016, y

CONSIDERANDO:

Que la espeleología, como disciplina que se ocupa del estudio de las cavernas, se relaciona también con la geología, la geografía, la biología, la antropología, la arqueología, la paleontología y la mineralogía.

Que la importancia de su estudio radica no sólo en la multiplicidad de áreas académicas que se pueden abocar a su análisis, sino también al valor de los ríos subterráneos, fuente de riqueza y aprovisionamiento de agua dulce.

Que este Encuentro se basará en el lema: "Las Áreas Protegidas Espeleológicas y Las Amenazas y Oportunidades del Espeleoturismo".

Que, en esta oportunidad se discutirán políticas de manejo de las áreas protegidas espeleológicas y sobre la importancia del patrimonio espeleológico de la Cuenca Neuquina.

Que los diferentes investigadores, egresados y estudiantes de la UNCUYO, con diversos perfiles e historias, compartirán sus experiencias y coordinarán sus esfuerzos en pos de incrementar el potencial de desarrollo académico que se pueda realizar.

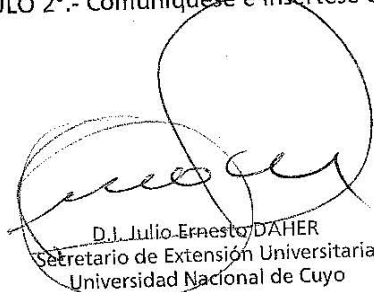
Que esta Casa de Estudios impulsa y apoya toda actividad académica, cultural y de extensión que signifique un aporte al perfeccionamiento de la comunidad universitaria.

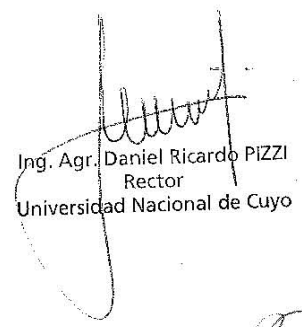
Por ello, atento a lo expuesto, el Dictamen N° 654/2016 de la Coordinación de Asuntos Legales del Rectorado y en ejercicio de sus atribuciones,

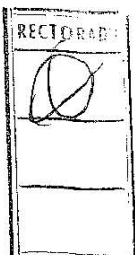
EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO  
RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- Otorgar el Aval Académico de esta Casa de Estudios al "V CONGRESO ARGENTINO DE ESPELEOLOGÍA" y "II CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESPELEOLOGÍA", por realizarse en el Departamento de Malargüe, Mendoza, durante los días 27, 28, 29 y 30 de agosto de 2016.**

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

  
D.J. Julio Ernesto DAHER  
Secretario de Extensión Universitaria  
Universidad Nacional de Cuyo

  
Ing. Agr. Daniel Ricardo PIZZI  
Rector  
Universidad Nacional de Cuyo



RESOLUCIÓN N° 2726  
bt.  
ESPELEOLOGÍA(auspicio)

ES COPIA



# Estudio de la distribución de los Crustáceos Eumalacostraca de las aguas subterráneas de Argentina y Chile

Peralta, Marcela

Instituto de Invertebrados, Fundación Miguel Lillo, Tucumán-ARGENTINA

Email [maperalta@csnat.unt.edu.ar](mailto:maperalta@csnat.unt.edu.ar)

## RESUMEN

*En base a datos taxonómicos, sistemáticos y distribucionales de Eumalacostraca estigobiontes, se reconocen 56 especies de Peracarida, Bathynellacea y Anaspidacea (31 especies formalmente descritas) en la estigoregión de Archiplata sensu Botosaneanu (sur de Sudamérica). Estas especies pertenecen a 13 familias. Los endemismos más significativos comprenden: Patogonaspidae y Parastygocaris (Anaspidacea); una especie de Noodtibathynella y el género monotípico Austrobathynella (Bathynellacea); entre los Amphipoda mencionamos: Falklandellidae, familia endémica de Sudamérica con 3 especies; una especie de Phreatogammaridae y otra de Paraleptamphopidae, únicas representantes sudamericanas de ambas familias; Bogidiellidae con las únicas 2 especies conocidas de Patogongidiella y el género monotípico Grossogidiella; entre los Isopoda destacamos el endemismo del género Cuyojanira, Protojaniridae en Argentina. Se han identificado 17 áreas de simpatria entre 2 o más especies estigobiontes: 4 áreas en Chile y 13 en Argentina. Teniendo en cuenta la historia evolutiva de estos crustáceos estigobiontes, es probable que estas áreas sean relictos de cuencas hidrogeológicas más extensas vinculadas a paleocauces existentes desde antiguas eras geológicas.*

## ABSTRACT

*Based on taxonomic, systematic and distributional data of stygobionts Eumalacostraca, 56 species of Peracarida, Bathynellacea and Anaspidacea (31 species formally described) from Archiplata stygoregion sensu Botosaneanu (southern South America) are recognized. These species belong to 13 families. The most significant endemism include: Patogonaspidae endemic family and Parastygocaris species (Anaspidacea); one species of Noodtibathynella, and monotypic genus Austrobathynella (Bathynellacea); among the Amphipoda we mentioned: Falklandellidae, endemic family in South America with 3 species; one Phreatogammaridae species and one Paraleptamphopidae species, the only South American representatives of both families; Bogidiellidae with the two Patogongidiella species and Grossogidiella monotypic genus; among Isopoda we included Cuyojanira (Protojaniridae) endemic genus of Argentina. Seventeen sympatric areas between 2 or more stygobionts species (4 areas in Chile and 13 in Argentina) have been identified. Given the evolutionary history of crustacean stygobionts it is likely that these areas are relicts of more extensive groundwater basins linked to existing paleocauces since ancient geological eras.*

## INTRODUCCIÓN

Los crustáceos son taxones dominantes en las aguas subterráneas continentales a nivel mundial pues están presentes en distintos hábitats hipogeos (cavernas, acuíferos, zona

hiporreica, etc.). Estos artrópodos cuentan con registros fósiles de hace más de 500 millones de años. En la actualidad se reconocen grupos de Crustacea con ancestros marinos que hoy habitan solo las aguas subterráneas continentales. Éstos habrían colonizado las

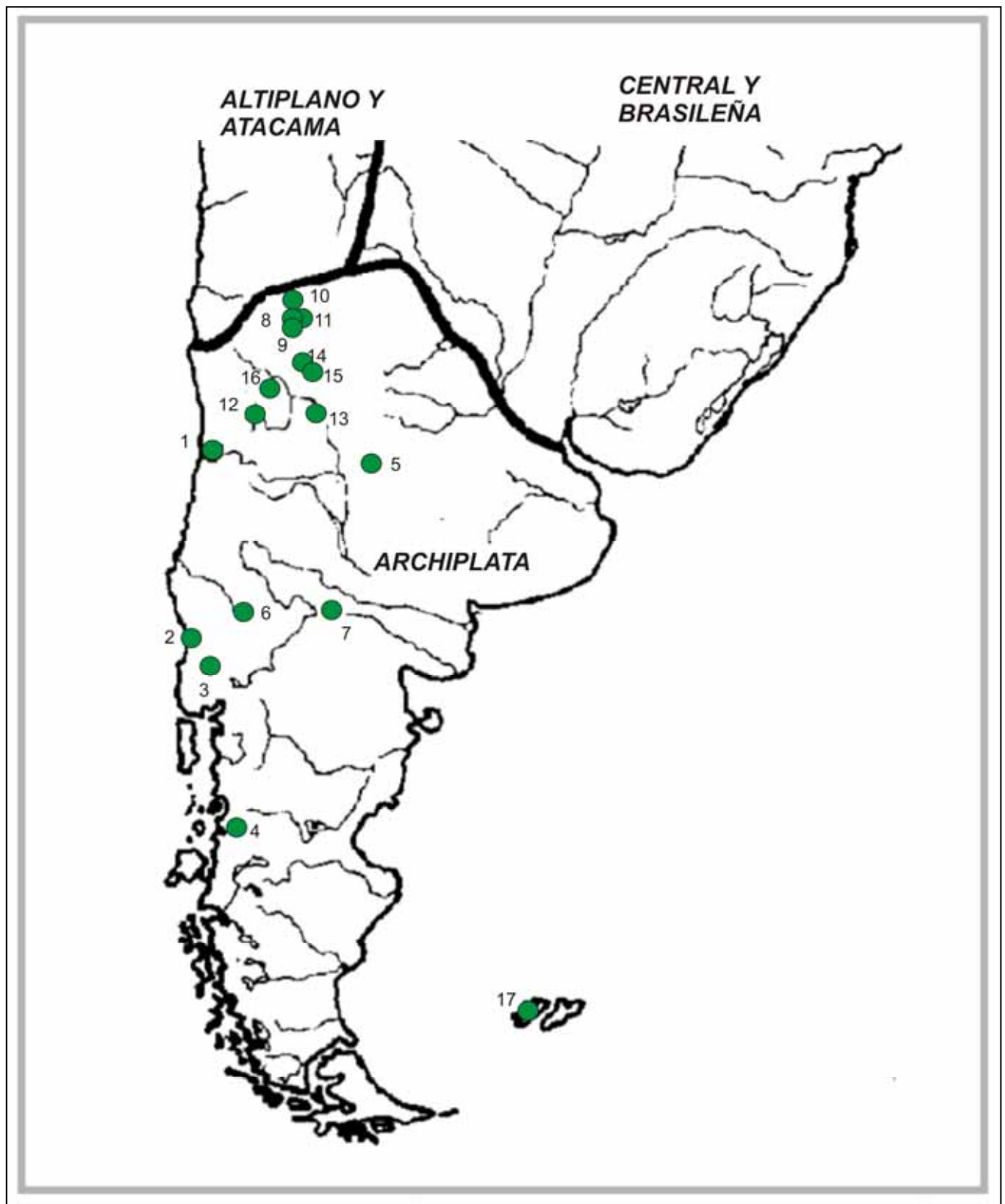
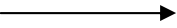


Fig. 1—Mapa de la estigoregión Archiplata con las 17 áreas de simpatría (ver Tabla 1) entre *Eumalacostraca estigobiontes*.

aguas interiores en pasadas ingresiones ma- nes marinas, los cambios en el nivel del mar rinas del Mesozoico tardío o del Terciario marcaron el comienzo de la existencia de (Stock, 1980 lo ejemplifica para ciertos gru- nuevos hábitats continentales (Notenboom, pos de Amphipoda). Durante dichas ingresio- 1991) siendo eventos determinantes en la



distribución de la estigofauna actual. En Sudamérica, la orogenia andina y las intrusiones marinas produjeron aislamiento de las cuencas hidrográficas preexistentes y la consecuente conformación de áreas de endemismo para la estigofauna, es decir áreas que albergan fauna valiosa e irremplazable.

En el presente estudio biogeográfico se pretende determinar cuáles grupos de Eumalacostraca estigobiontes son endémicos del sur de Sudamérica y demarcar sus áreas de endemismo. En una etapa siguiente del estudio, en base a la historia evolutiva de los taxones, se definirán cuáles son las áreas ocupadas por grupos monofiléticos vinculados filogenéticamente a taxones no sudamericanos.

De este modo aportamos desde la biología, información para la reconstrucción de la compleja historia paleogeográfica de Sudamérica.

## MATERIAL Y METODO

Se han analizado las distribuciones geográficas de las especies estigobiontes distribuidas en la estigoregión "Archiplata" (Botosaneanu, 1986) del cono Sud Sudamericano. Se consideran áreas de simpatria a las áreas en las cuales coinciden en su distribución al menos 2 especies.

Para este estudio biogeográfico se obtuvo información de diversas fuentes. La recopilación bibliográfica comprendió a las publicaciones científicas de diversos autores desde 1960 hasta la actualidad, es decir desde el descubrimiento de las primeras especies de Malacostraca intersticiales del sur de Sudamérica (Delamare Deboutville, 1960; Noodt, 1960, 1963, 1965; De los Ríos-Escalante y col, 2016 entre otros). También se tomaron los datos de colectas propias de fauna intersticial hiporreica y de cavernas realizadas en colaboración con F. Romero (Fund. Miguel Lillo) iniciadas en la década de 1990 y hasta el presente.

A esto se suman los datos de colectas realizadas por L. E. Grosso (Fund. Miguel Li-

llo-CONICET) y colaboradores en viajes realizados desde fines de la década de 1970 hasta 2009.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los Peracarida, Bathynellacea y Anaspidae estigobiontes en la Región Archiplata suman un total de 56 especies, solo 31 de dichas especies están formalmente descritas. Estas especies pertenecen a 13 familias (entre paréntesis el número de especies de cada familia):

-Amphipoda: Bogidiellidae (10), Hyaellidae (1), Falklandellidae (3), Ingolfiellidae (3), Phreatogammaridae (1), Paraleptamphopidae (1) y Pseudoringolfiellidae (1)

-Isopoda: Microcerberidae (2) y Protojaniridae (13)

-Anaspidae: Stygocarididae (12) y Patagonaspidae (1)

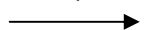
-Bathynellacea: Bathynellidae (3) y Parabathynellidae (5)

Los endemismos más significativos comprenden:

-ANASPIDACEA: Patagonaspidae, familia monotípica exclusiva de un acuífero de la Patagonia Argentina. Entre los Stygocarididae, el género *Parastygocaris*, con sus 5 especies, es endémico de Argentina (Peralta, 2014).

-BATHYNELLACEA: en la familia Parabathynellidae se registran 5 géneros endémicos de Sudamérica, de los cuáles solo uno está presente en la estigoregión de Archiplata, *Noodtibathynella* con *N. neotropica* (Noodt, 1965), procedente de aguas subterráneas de La Bolsa, Córdoba). Entre los Bathynellidae, *Austrobathynella* es un género monotípico endémico, procedente de ambientes intersticiales del Lago Moreno, Patagonia argentina.

-ISOPODA: 2 especies de *Cuyojanira*, género de Protojaniridae endémico de Argentina (Grosso, 1992; Grosso & Quiroga, 2007).



	Amphipoda	Isopoda	Bathynellacea	Anaspidacea
1 CH:Quebrada de Córdoba		Protojaniridae (1)	Parabathynellidae (2)	
2 CH:Río Futa			Parabathynellidae (1) Bathynellidae (1)	
3 CH:Río Simpson			Bathynellidae (1)	Stygocarididae (1)
4 CH:Osorno	Falklandellidae (1) Bogidiellidae (1) Paraleptamphopidae (1)			
5 ARG:Río Cuarto	Bogidiellidae (1)	Microcerberidae (1)	Parabathynellidae (1) Bathynellidae (1)	
6 ARG:Cavernas Cuchillo Curá	Bogidiellidae (2)	Protojaniridae (1)		
7 ARG:Allén	Bogidiellidae (1)	Protojaniridae (1)		Patagonaspididae (1)
8 ARG:Cuestas de Miranda y Trancas	Bogidiellidae (1)	Protojaniridae (1)		Stygocarididae (2)
9 ARG:Río Aicuña	Bogidiellidae (1)	Protojaniridae (1)		Stygocarididae (1)
10 ARG:manantial próx. a Angulos		Protojaniridae (1)		Stygocarididae (1)
11 ARG:manantial en Sañogasta	Bogidiellidae (1)	Protojaniridae (1)		Stygocarididae (1)
12 ARG: Uspallata	Ingolfiellidae (1)	Protojaniridae (1)		Stygocarididae (1)
13 ARG:S. de S.Luis	Ingolfiellidae (1)			Stygocarididae (1)
14 ARG:Río Usno	Bogidiellidae (1)	Protojaniridae (1) Microcerberidae (1)		Stygocarididae (1)
15 ARG: Río Tumanas		Protojaniridae (1)		Stygocarididae (1)
16 ARG: Río Calingasta	Hyaellidae (1)			Stygocarididae (1)
17 ARG: I. Malvinas	Falklandellidae (2)			

TABLA 1: Áreas de simpatria entre *Eumalacostraca estigobiontes* de Chile (=CH) y Argentina (=ARG) con las familias de Amphipoda, Isopoda, Bathynellacea y Anaspidacea presentes en cada área y el número de especies de cada familia entre paréntesis.

→  
-AMPHIPODA:

Phreatogammaridae, *Ruffia patagonica* descubierta en la caverna de la Isla Madre de Dios, Chile austral

Falklandellidae, familia endémica de Sudamérica con 2 especies exclusivas de las Is. Malvinas y 1 especie de Osorno (Chile Austral)

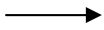
Bogidiellidae, con géneros exclusivos de Argentina y Chile. Este es el caso *Patagongidella* con 2 especies, una en manantiales de

Osorno (Chile) y otra en el Sistema cavernario Cuchillo Curá (Argentina) (Grosso & Fernández, 1993; Perez-Schultheiss, 2013).

Dicho Sistema cavernario también es la localidad típica del género monotípico *Grossogidella*, endémico (Koenemann & Holsinger, 1999)

Paraleptamphopidae con una especie en aguas hipogeas de una madriguera de Parastacidae procedente de Osorno (Chile) (Grosso & Peralta, 2009).





Durante el desarrollo del presente estudio se han identificado 4 áreas de simpatría entre especies estigobiontes en Chile y 13 en Argentina (Tabla 1) (Fig. 1):

#### CHILE:

- 1-Quebrada de Córdoba, Chile Central (33.45°S 71.67°W)
- 2-Río Futa, Valdivia (39.93°S 73.20°W)
- 3-Río Simpson, Puerto Aysén, Chile austral (45.40°S 72.53°W)
- 4-Osorno, X Región (Los Lagos)

#### ARGENTINA:

- 5-Pcia. de Córdoba: Río Cuarto (entre 33°00' y 33°10'S y 64°15' y 64°30'W)
- 6-Pcia. de Neuquén, Sistema cavernario Cuchillo Curá
- 7-Pcia. de Río Negro, Allén  
Pcia. de La Rioja:
- 8- Cuesta de Miranda y Cuesta Las Trancas
- 9- Río Aicuña
- 10- Manatíal próximo a Angulos
- 11- Manantial en Sañogasta
- 12-Pcia. de Mendoza, Uspallata (A° Uspallata, Ranchillos, Paramillos)
- 13-Pcia. de San Luis, valles intermontanos de la Sierra de San Luis (A° "Macho Muerto")  
Pcia. de San Juan:
- 14- Río Usno
- 15- Río Tumanas
- 16- Río Calingasta
- 17-Islas Malvinas

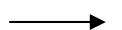
Entre la fauna cavernícola podemos destacar dos casos de endemismos. Las especies hermanas de *Patagondiella* (Amphipoda) están distribuidas en diferentes valles del mismo macizo montañoso: *P. danieli* (Sistema cavernario de Cuchillo Curá-Argentina) y *P. wefkoi* (manatiales de Osorno-Chile). Entre estos crustáceos con muy limitada capacidad de dispersión, la especiación es probablemente alopátrica. Podría interpretarse que el levantamiento de la cordillera de los Andes habría conducido a la discontinuidad de los hábitats subterráneos ori-

ginales de la biota local que, con el tiempo se diferenció y hoy presenta un alto grado de endemismo. El sistema cavernario Cuchillo Curá es un hotspot de biodiversidad subterránea, constituido por cavernas cársticas con lagos subterráneos que se desarrollan en la Formación La Manga (Jurásico Superior). En relevamientos biológicos se han identificado 19 taxones en el interior de las cavernas de Cuchillo Curá (Anghilante y col, 1990), entre los que se incluyen el primer opilión troglobio de Argentina (Maury, 1988), 2 especies de anfípodos Bogidiellidae (*P. danieli* y *Grossogidiella maury*) y 1 especie de Isopoda Protojaniridae. La mayoría de estos troglobios son exclusivos de Cuchillo Curá.

En otra caverna del sur de Sudamérica se descubrió recientemente al primer representante de Phreatogammaridae, familia de anfípodos conocida solo de Nueva Zelanda y Nueva Caledonia. Este especie endémica, *Ruffia patagonica* fue recolectada en la caverna de la Isla Madre de Dios, Chile austral (Bréhier y col., 2010).

De acuerdo a estos resultados preliminares, postulamos que estas 17 áreas señaladas en Chile y Argentina serían de antiguo origen y que se trataría de cuencas hidrogeológicas antiguas vinculadas a paleocauces existentes desde antiguas eras geológicas. Si tenemos en cuenta que en el Jurásico y Cretácico Temprano casi toda la plataforma sudamericana fue probablemente árida o semiárida (Potter, 1997) sin ríos de gran caudal, estas cuencas hidrogeológicas podrían ser fragmentos (relictos?) de áreas mayores que albergaron fauna acuática con historias independientes de colonización.

Dado el valor evolutivo y geográfico de esta fauna estigobionte, continuaremos con el estudio sistemático y biogeográfico de estos Eumalacostraca, aportando elementos en el diseño de estrategias de conservación de esta fauna irremplazable. Estas estrategias de conservación deben ser prioritarias ya que en los ambientes límnicos de nuestra región sudamericana se focalizan puntos extremos



→  
de deterioro ambiental.

## REFERENCIAS:

- Anghilante C., A. Balbi, D. Bluvstein, W. Calzato, L. Carabelli y col. 1990. Evaluación de impacto Ambiental Sistema de Cuchillo Cura. *Salamanca*, 6 (6): 7-52.
- Botosaneanu L. (Ed.). 1986. *Stygofauna Mundi*. Brill, London, 740 pp.
- Bréhier F., R. Vonk y D. Jaume. 2010. South American Phreatogammarid, with Comments on the Arrangement of Coxal and Sternal Gills, and on the Biramous Condition of the Seventh Pereiopod in Amphipods. *Journal of Crustacean Biology*, 30 (3): 503- 520.
- De los Ríos-Escalante P., Parra-Coloma L., Peralta M., Pérez-Schultheiss J. y Rudolph E. 2016. A checklist of subterranean water crustaceans from Chile (South America). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 129: 114-128.
- Delamare Deboutteville C. 1960. Présence d'un Syncaride d'un genre nouveau dans les eaux interstitielles des lacs de la Patagonie andine, et remarques biogéographiques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 251: 1038-1039.
- Grosso L. E. 1992. Protojaniridae (Isopoda, Asellota) en aguas intersticiales continentales de Sudamérica *Cuyojanira riojana* n. gen., n. sp. *Stygología*, 7(2): 119-125.
- Grosso L. E. y H. R. Fernández. 1993. Nuevo género cavernícola austral de Bogidiellidae; *Patagongidiella* n. g. del Noroeste Patagónico (Neuquén, Argentina). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 17, 1990 (1993): 357-372.
- Grosso L. E. y M. Peralta. 2009. A new Paraleptamphopidae (Crustacea Amphipoda) in the burrow of *Virilastacus rucapihuelensis* (Parastacidae) and surrounding peat bogs. *Rudolphia macrodactylus* n. gen., n. sp. from southern South America. *Zootaxa*, 2243: 40-52.
- Grosso L. E. y A. Quiroga. 2007. Un nuevo Protojaniridae (Isopoda, Asellota) del Valle de la Luna, San Juan (Argentina). *Cuyojanira ischichuca* n. sp. *Acta Zoológica Lilloana*, 51 (2): 137-141.
- Koenemann S. y J. R. Holsinger. 1999. Phylogenetic analysis of the amphipod family Bogidiellidae s. lat., and revision of taxa above the species level. *Crustaceana*, 72(8): 781-816.
- Maury E. 1988. Triaenonichidae Sudamericanos. V. un nuevo género de Opiliones cavernícolas de la Patagonia (Opiliones, Laniatores). *Mémoires de Biospéologie*. Tome XV, 1988.
- Noodt W. 1960. Investigaciones sobre crustáceos subterráneos en la región neotropical. *Actas y Trabajos del Primer Congreso Sudamericano de Zoología*. Sección 1-Ecología: 123-124.
- Noodt W. 1963. Estudios sobre crustáceos de aguas subterráneas. III.-Crustacea Syncarida de Chile Central. *Investigaciones Zoológicas Chilenas*, 10: 151-167.
- Noodt W. 1965. Crustacea subterranea aus Argentinien. *Beitrag zur Neotropischen Fauna*, 4(2): 84-129.
- Notenboom J. 1991. Marine regressions and the evolution of groundwater dwelling amphipods (Crustacea). *Journal of Biogeography*, 18: 437-454.
- Peralta, M. 2014. A new stygobitic species of Stygocarididae (Crustacea: Anaspidacea) from South America. *Zootaxa* 3760 (3): 396-408.
- Pérez-Schultheiss J. 2013. First species of the family Bogidiellidae Hertzog, 1936 (Crustacea: Amphipoda) in Chilean groundwaters: *Patagongidiella wefkoi* n. sp. *Zootaxa*, 3694 (2): 185-195.
- Potter P. E. 1997. The Mesozoic and Cenozoic paleodrainage of South America: a natural history. *Journal of South American Earth Sciences*, 10 (5-6): 331-344.

# Captura y Procesamiento de Datos Geoespaciales con Sistema Escáner Láser para Modelamiento 3D en el Área de Espeleología

Basantes J. K., Carvajal T. C., Castro R. R., Godoy L. F.,  
Toulkeridis, T., Padilla, O., Tierra, A., Kirby E.  
Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente.  
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.

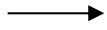
## Resumen

*Debido a la presencia antrópica en cuevas y al desconocimiento del valor científico que hay en ellas se ha visto un deterioro en los accesos, speleotemas, estalagmitas y estalactitas. Para aportar en la preservación de cuevas, se formuló un proyecto de escaneo y modelamiento 3D en las cuevas kársticas de la Amazonia Ecuatoriana y en la Región Insular en los volcanes de Galápagos. Es así que en los últimos años se ha dado un avance en cuanto a nuevas geotecnologías que aportan a la investigación en modelado 3D, se ha observado un auge en aplicaciones como Lidar y escaneo láser. Con el uso de estas tecnologías, capaces de capturar u obtener una copia muy precisa del objeto de interés, se vuelve posible la difusión de información de diferentes cavidades subterráneas. En este sentido, se presentarán los primeros resultados de modelos tridimensionales de las cuevas cretácicas Elviandi, Castillo y Gruta de la Virgen Santísima - ubicadas en la Provincia de Napo, Ecuador - con ayuda de un Scanner Láser Faro 3D; esto para rescatar el valor geológico, turístico, ecológico e histórico de formaciones que datan aproximadamente unos nueve mil años. En particular, la Cueva Elviandi guarda formaciones de calizas y pizarras, con una extensión irregular de aproximadamente 450 metros; en consecuencia el escaneo fue minucioso, en intervalos de 5´34´´, 8´9´´ y 19´19´´ siendo este último el que brinda mejores resultados para este tipo de capturas, tomando en cuenta parámetros de calidad y resolución. El procesamiento de los datos (nube de puntos) se lo realiza en el Software Scene, que permite unir las diferentes escenas en un solo cluster; posteriormente, se elimina el ruido excedente para que el producto generado no presente ninguna anomalía. Como resultado se obtiene un modelo tridimensional de la Cueva Elviandi, de los primeros 200 metros, y una visualización en ambiente virtual de la misma. Se concluye que los parámetros seleccionados (calidad de 6x y resolución de 1/5) producen un equilibrio entre tamaño ligero y densidad de la nube de puntos, resultando en una aproximación más cercana a la realidad y cumpliendo con el objetivo de conservar la cueva tal y como se halló. Así, se presentará una visión tridimensional de este y otras cuevas con muchos detalles sorprendentes, cuales no se notificarían en otras circunstancias.*

**Palabras Clave:** espeleología, modelamiento 3D, scanner Faro, ambientes virtuales, ingeniería inversa.

## Abstract

*Due to anthropic presence in caves, and nescience of the scientific value that lies inside them, there has been damage in their formations: entrances, speleothems, etc. In order to contribute towards preservation, a scanning and modeling project was established in karstic caves at the Ecuadorian amazonic region, and volcanic caves at the Galapagos Islands. In the latter years, development has been noted in geo-technologies supporting the research of 3D modeling, involving a boom in applications such as LiDAR and laser scanning. Using*



*these technologies, capable of creating precise copies of real objects, the diffusion of several underground cavities becomes possible. Hence, the first results of cretaceous caves modeling - aided with a FARO 3D laser scanner - are to be presented, with the purpose of conserving the geologic, historic and touristic value of about 9000 years old formations. These caves are Elviandi, Castillo and Gruta de la Virgen Santisima, all of them located in the Napo province, in Ecuador. Particularly, Elviandi Cave, which holds limestone and slate formations, has an irregular length of about 450 meters. Hence, the scanning process was meticulous: requiring up to 20 stations, comparing intervals of 5'34", 8'9" and 19"19', and determining the last one was the best, speaking about quality and resolution parameters. Data, in the form of points cloud, was processed using the Scene Software, which allows to join different scenes into one cluster; then, exceeding noise is deleted for a cleaner product. The result is a tridimensional model of the first 200 meters of the Elviandi Cave, and its visualization through virtual environment. As a conclusion, the selected parameters (6x quality and 1/5 resolution) result in a narrower representation of reality, and the accomplishment of preserving the actual cave condition.*

**Keywords:** speleology, 3D modeling, Faro scanner, virtual environments, inverse engineering.



# Depredación de *Desmodus rotundus* (Chiroptera: Phyllostomidae) por *Epícrates cenchria* (Reptilia: Boiidae) en una cueva de Ecuador

Castro R. R.<sup>1</sup>, Godoy L. F.<sup>1</sup>, Basantes J. K.<sup>1</sup>, Carvajal T. C.<sup>1</sup>, Martín-Solano, S.<sup>1</sup>, Toulkeridis, T.<sup>1</sup>, Addison, A.<sup>2</sup> and E. Pozo-Rivera, W.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.

<sup>2</sup>Washington University in St. Louis, St. Louis, MO, USA.

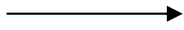
## Resumen

*Los murciélagos son mamíferos del orden de los quirópteros. Son altamente adaptables a varios hábitats, pero son vulnerables a varios depredadores. Los murciélagos son presas comunes de serpientes, pero los registros de este tipo de depredación son raros. Este estudio describe el caso de la depredación de un **Epícrates cenchria** a un **Desmodus rotundus**, en la cueva El Castillo, en Tena, Ecuador (obsérvese <https://www.youtube.com/watch?v=amtdKGsT7fU>). Registros de **Desmodus rotundus** ya son conocidos en cuevas, así como de **Epícrates cenchria**. La cueva El Castillo tiene una longitud mapeada total de 450 metros. El tiempo de constricción duró 10 min 2 s, superior a otros estudios, debido al tamaño de **Desmodus rotundus**. El comportamiento de locomoción terrestre de **D. Rotundus**, lo convierte en un blanco fácil para **E. cenchria**. El evento de la depredación se produjo en el suelo, siendo este un caso raro, que no ha sido descrito en otros eventos de depredación en cuevas. La cueva está situada en un hábitat trastornado, ya que es irrigado por aguas residuales; pero ambas especies parecen estar adaptadas al medio. Este estudio confirma que la depredación de los murciélagos en las cuevas por las serpientes se produce.*

**Palabras Clave:** Depredación del Murciélago, Ataque de Boas.

## Abstract

*Bats are mammals of the Order Chiroptera. They are highly adaptable to several habitats and their ecology makes them vulnerable to predators. Bats are a common prey of snakes, but description of this kind of predation are rare. This study describes the event of predation of an **Epicrates cenchria** on a **Desmodus rotundus**, in the Castillo Cave in Tena, Ecuador (as seen at <https://www.youtube.com/watch?v=amtdKGsT7fU>). Records of **Desmodus rotundus** are known from caves just as **Epicrates cenchria**. Castillo Cave has a total mapped length of 450 meters. The phase of constriction lasted for 10 min 2 s, a duration superior than other studies, due to the size of **Desmodus rotundus**. The terrestrial locomotion behavior of **D. rotundus**, makes it an easy target for **E. cenchria**. The predation event occurred on the floor, a rare case, which has not been described in*



*other events of predation in caves. The cave is located in a disturbed habitat, because it is irrigated by wastewaters. But both species seems to be adapted to the environment. This study confirms that predation of bats in caves by snakes does occur.*

**Keywords:** Bat predation, boids attack.

# Exploración Subterránea de la Cueva Elviandi en Napo, Ecuador

Basantes J. K., Carvajal T. C., Castro R. R., Godoy L. F.,  
Toulkeridis, T., Padilla, O., Tierra, A.

Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.

## Resumen

*Con frecuencia las exploraciones de zonas desconocidas no solo se convierten en vivencias de aventureros, sino que se vuelven de interés científico debido a que es incierto lo que guardan en ellas. Las cavidades subterráneas tienen un valor científico invaluable debido a que las formaciones que se encuentran en su interior representan registros de épocas pasadas; además, especies faunísticas que viven en su interior pasan a formar parte de un subsistema en el cual han logrado adaptarse y desarrollarse con condiciones propias del lugar. Para el presente estudio se tiene como objetivo la exploración de la Cueva Elviandi para tener un inventario de especies que habitan dentro de ella; asimismo, observar formaciones del cretácico como son las estalagmitas y estalactitas. La Cueva Elviandi está ubicada en Puerto Napo, en la Provincia de Napo; la entrada, en comparación a otras cavidades, presenta un descenso de 5 metros de alto y de diámetro 0.60 metros aproximadamente, por lo cual su ingreso se vuelve dificultoso. Especies como murciélagos, arañas escorpión, saltamontes, cangrejos, sapos, forman parte de esta riqueza faunística del Ecuador. Además, en el trayecto se pueden encontrar estalagmitas y estalactitas que son parte de la historia de la formación de esta cueva; notablemente, se observó una estalagmita que pudo haber caído por influencias externas y, sobre esta, se formó otra; esta es una formación anómala no son muy frecuente en el estudio de cuevas. Elviandi tiene una extensión de aproximadamente de 200 metros con un trayecto irregular con espacios inaccesibles en ocasiones o de difícil acceso. El ascenso y descenso a la misma se lo realiza con escaleras y equipo de protección personal. La exploración toma al cabo de 5 horas dentro de la misma. Se concluye que la biodiversidad dentro de la Cueva Elviandi, es de vital importancia científica debido a la presencia de especies animales y formaciones pétreas sustanciales, por lo que es primordial un empuje a la conservación y al aprovechamiento turístico responsable.*

**Palabras clave:** exploración espeleológica, cueva Elviandi, patrimonio natural.

## Abstract

*Quite frequently, the exploration of unknown places not only become adventurers' experiences, but also involve scientific interest, since it is uncertain what can be found. Underground cavities are invaluable because, inside them, there are formations that record past epochs; furthermore, animal species living there become part of a subsystem with peculiar conditions, which they have achieved adapting. The present study has as objective to explore the Elviandi Cave, in order to create an inventory of fauna and cretaceous formations, such as stalactites and stalagmites. Elviandi Cave is located in Puerto Napo, in the Napo province, in Ecuador. Accessing is somewhat difficult, compared to other caves,*



*since there is a 5 meters high and 0.60 meters wide descent. Therefore, a ladder and protection equipment was used. Bats, scorpion spiders, grasshoppers, crabs and toads are found inside, and are good examples of the Ecuadorian biodiversity. Also, along the path there are several speleothems, formed through thousands of years; notably, there is a stalagmite that fell (probably because of external influence) and, above this, it grew up a new one; this is a rather unusual formation to be found. The journey took 5 hours and covered about 200 meters of irregular length, with some sections being especially difficult and requiring to creep. As a conclusion, what lies inside Elviandi, both fauna and karstic formations, have a great scientific value; as a consequence, it is primordial to move towards conservation and responsible tourism.*

**Keywords:** speleologic exploration, Elviandi Cave, natural heritage.



# CAMPOS VOLCÁNICOS LLANCANELO Y PAYÚN MATRÚ: PATRIMONIO MUNDIAL NATURAL

## VOLCANIC FIELDS AND Payún Matrú Llanquanelo: NATURAL WORLD HERITAGE

Raúl Alejandro Mikkan

Instituto de Geografía - Facultad de Filosofía y Letras - Universidad Nacional de Cuyo

[raulm@ffyl.uncu.edu.ar](mailto:raulm@ffyl.uncu.edu.ar)

### RESUMEN

*El Distrito Volcánico Payunia en la Provincia de Mendoza, Argentina, está conformado por diferentes campos volcánicos destacándose los denominados Llanquanelo y Payún Matrú en el Departamento de Malargüe, originados por una extendida actividad magmática desde el Terciario hasta épocas históricas. Ambos campos fueron incluidos en el año 2010 en la Lista Indicativa de UNESCO como Bien nominado para ser declarado Patrimonio Mundial por su Valor Universal Excepcional. En este trabajo se demuestra el mencionado valor que se fundamenta en que en ambos campos afloran rocas ígneas de diferentes edades y numerosos relieves volcánicos que estructuran variados paisajes. A su vez, una escasa ocupación humana, junto a la sequedad de su clima y la juventud de diferentes tipos de erupciones, permiten que las características naturales se mantengan sin modificarse.*

**Palabras claves:** volcanes, patrimonio, mundial,

### ABSTRACT

*Volcanic Payunia District in the Province of Mendoza, Argentina, is formed by different volcanic fields and highlighting: it is remarkable the sites Llanquanelo and Payún Matrú in the Department of Malargüe, caused by widespread magmatic activity from the Tertiary to historical periods. Both fields were included in 2010 in the Tentative List of UNESCO as well be nominated for World Heritage for their outstanding universal value. In this paper it said that based on value in both fields outcropping igneous rocks of different ages and numerous volcanic reliefs that structure is demonstrated varied landscapes. In turn, poor human occupation, with its dry climate and youth of different types of eruptions, allow the natural characteristics remain unchanged.*

**Keywords:** volcanoes, global heritage

### 1. INTRODUCCIÓN

Los campos volcánicos Llanquanelo y Payún Matrú se ubican dentro del Distrito Volcánico Payunia o *Payenia* que se destaca por la presencia de 890 conos volcánicos desperdigados en un área de 36.000 km<sup>2</sup> dentro de la Provincia de Mendoza, desde el Departamento de Tunuyán al norte, hasta el río Colorado al sur. Ambos campos se extienden en el Departamento de Malargüe, situándose el campo Llanquanelo entre los

36°7' S y 69°19' - 68°35' O, ocupando una superficie de 4.600 km<sup>2</sup>. A su vez, el campo volcánico Payún Matrú abarca 5.200 km<sup>2</sup> entre las latitudes 36° - 36° 35' S y 68° 30' - 69°30' O (Llambías, Bertotto, Risso, y Hernando, 2010).

Desde el año 2010 y por iniciativa de la Municipalidad de Malargüe, dichos campos se encuentran formando parte de la Lista Indicativa de UNESCO para ser declarados Patrimonio Mundial y su nominación, se debió a

que presentan un valor que se manifiesta en una importancia natural tan extraordinaria que trasciende las fronteras nacionales y cobra importancia para las generaciones presentes y venideras, por lo tanto, la protección permanente de estos espacios es de capital importancia para el conjunto de la comunidad local y del Planeta.

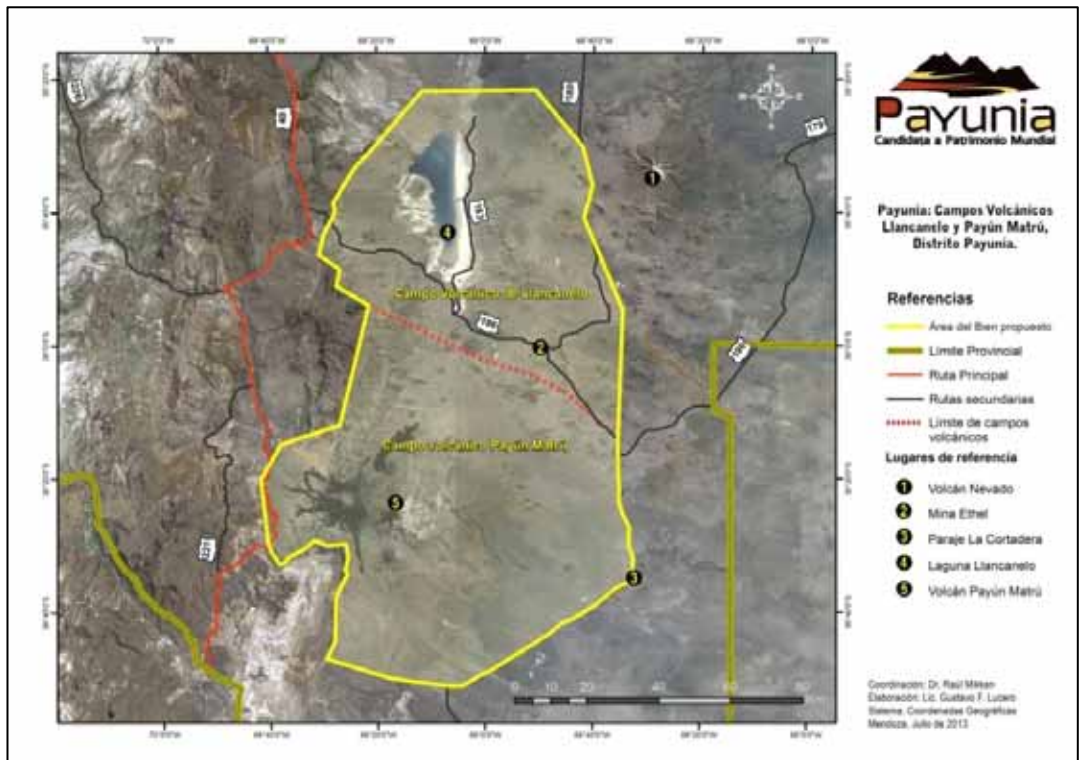


Fig. 1: Límites del Bien propuesto abarcando los campos volcánicos Llacanelo al norte y Payún Matrú al sur (Fuente: Oficina Plan Estratégico Malargüe, Municipalidad de Malargüe).

## 1. INTRODUCCIÓN

Los campos volcánicos Llacanelo y Payún Matrú se ubican dentro del Distrito Volcánico Payunia o *Payenia* que se destaca por la presencia de 890 conos volcánicos desperdigados en un área de 36.000 km<sup>2</sup> dentro de la Provincia de Mendoza, desde el Departamento de Tunuyán al norte, hasta el río Colorado al sur. Ambos campos se extienden en el Departamento de Malargüe, situándose el campo Llacanelo entre los 35°25' - 36°7' S y 69°19' - 68°35' O, ocupando una superficie de 4.600 km<sup>2</sup>. A su vez, el campo volcánico Payún Matrú abarca 5.200 km<sup>2</sup> entre las latitudes 36° - 36° 35' S y 68° 30' - 69°30' O (Llambías, Bertotto, Risso, y Hernando, 2010).

Desde el año 2010 y por iniciativa de la Municipalidad de Malargüe, dichos campos se encuentran formando parte de la Lista Indicativa de UNESCO para ser declarados Patrimonio Mundial y su nominación, se debió a que presentan un valor que se manifiesta en una importancia natural tan extraordinaria

que trasciende las fronteras nacionales y cobra importancia para las generaciones presentes y venideras, por lo tanto, la protección permanente de estos espacios es de capital importancia para el conjunto de la comunidad local y del Planeta.

## 2. LÍMITES DEL BIEN PROPUESTO

Los campos volcánicos Llacanelo y Payún Matrú no cuentan con una delimitación administrativa ya que, sin solución de continuidad, abarcan relieves volcánicos que rodean a dos elementos geográficos destacados como son la Laguna Llacanelo al norte y el volcán Payún Matrú al sur. De este espacio dominado por modelados derivados de la actividad magmática, se considera que 1.194.271,56 hectáreas reúnen valores destacados para ser declaradas Patrimonio Mundial según exigencias de UNESCO (Fig. 1) (Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Mendoza, 2013).



### 3. DESCRIPCIÓN DEL BIEN

Los campos volcánicos Llanquanelo y Payún Matrú, se caracterizan por un vulcanismo de retroarco como consecuencia de la subducción tipo *back-arc* de la placa oceánica de Nazca bajo la continental Sudamericana en el Hemisferio Sur (Llambías, Bertotto, Risso y Hernando, 2010). El relieve del Bien propuesto ante UNESCO se presenta, en general, como una amplia altiplanicie interrumpida por numerosos conos volcánicos que se elevan con diversas alturas, y una profunda depresión rodeada de volcanes ocupada por la Laguna Llanquanelo que contiene una rica biodiversidad.

El paisaje es eminentemente volcánico, producto de una dilatada actividad magmática desde el Terciario hasta tiempos recientes, que se manifiesta a través de todos los estilos eruptivos conocidos. Como consecuencia de esto, presenta una gran multiplicidad de morfologías, destacándose diferentes tipos de coladas de lava, conos poligenéticos con más de 3.000 msnm y cientos de conos monogenéticos dispersos por todo el sitio.

La variedad de formas de modelado, el clima seco del lugar, la juventud de los últimos episodios volcánicos holocénicos y la escasa ocupación humana, permiten un paisaje conservado, como si las erupciones hubieran ocurrido "ayer", brindando la oportunidad de reconstruir los procesos volcánicos ocurridos en el pasado (Mikkan, 2007)..

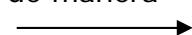
El clima de la región presenta una temperatura media anual de 15°C donde la eva-

poración supera a la precipitación media anual (300 mm), con escasa nubosidad. Dada su lejanía al Atlántico y la presencia de la Cordillera de Los Andes al oeste, los campos se encuentran aislados de los vientos húmedos oceánicos presentando un clima continental, con una gran amplitud térmica diaria y estacional. La circulación de vientos dominantes es del poniente y pueden llegar a más de 150 km/h lo que intensifica la sequedad del ambiente.

Debido a las condiciones climáticas, la ausencia de cursos de agua permanentes es una característica distintiva. Los manantiales hídricos son escasos, poseen caudales muy reducidos y la mayoría de ellos se concentran en el sector oeste de la Laguna Llanquanelo. La escasa población humana se ha asentado en las inmediaciones de estos manantiales o bien en torno a reservorios naturales denominados "jagüeles".

Como espejos de agua permanente se encuentra una pequeña laguna ubicada dentro de la caldera del volcán Payún Matrú de origen pluvio – nival, y el gran humedal de la Laguna Llanquanelo que pertenece a la cuenca endorreica del río Malargüe, siendo éste su principal afluente superficial que desemboca en el noroeste del espejo de agua. La superficie ocupada por la laguna fluctúa según los montos precipitados de nieve en la cordillera, ya que sus tributarios son de régimen nival. El área máxima de agua ha alcanzado las 65.000 ha, pero actualmente está reducida a casi un tercio de esta medida debido a la disminución del caudal proveniente del río Malargüe y sus corrientes tributarias por causas naturales, y por el uso antrópico en el oasis de Malargüe aguas arriba.

Por otra parte, y debido a las condiciones climáticas, los contrastes topográficos y la amplia diversidad de morfologías volcánicas, determinan una importante variedad de ambientes, lo cual se refleja en una importante diversidad florística y faunística. El intenso vulcanismo fue modificando el ambiente, creando condiciones ecológicas particulares que explicarían el importante número de endemismos que no se encuentran de manera





natural en ninguna otra parte del mundo (Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Mendoza, 2013).

Respecto a su fauna, el sitio propuesto posee especies de ambientes áridos, estepáricos, montañosos y lacustres. El campo volcánico Payún Matrú por las agrestes características del ambiente, las dificultades de acceso y la lejanía de centros urbanos, se ha convertido en el último refugio de muchas especies de la fauna autóctona como el guanaco, puma, choique, mara, zorro gris, chinchillón, el piche patagónico, y de diversas aves rapaces, entre ellas el cóndor y águila mora. Inclusive estas condiciones han determinado presencia de numerosas especies endémicas de reptiles y artrópodos (Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Mendoza, 2013).

A su vez, la Laguna Llanquanelo presenta una rica biodiversidad y resguarda un proceso de gran relevancia como es la nidificación del flamenco austral en sus costas e islas, convirtiéndose en el segundo sitio de importancia para la reproducción de la especie en Argentina, siendo además, un importante sitio de refugio y alimentación para diversas especies de aves migratorias y residentes (Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Mendoza, 2013).

El Bien posee una larga historia de ocupación humana que se remonta a los últimos 7.000 años. Constituye un espacio que reúne historias de exploraciones, abandonos, recolonizaciones e interacciones entre pueblos originarios, así como de permanencias y defensas del territorio. Los primeros pobladores de la región conservaron un modo de vida nómada de tipo cazador/recolector hasta avanzado el Siglo XIX, el cual fue reemplazado por ocupaciones rurales (puestos) ganaderas dispersas que se conservan hasta la actualidad. En la historia reciente se destacan la aparición de emprendimientos económicos extractivos como son la minería y el

petróleo, y posteriormente la incorporación del turismo como eje de desarrollo local que impulsa nuevos cambios, muchos de los cuales aún se encuentran en desarrollo (Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Mendoza, 2013).

Desde el punto de vista de la protección de los recursos naturales y culturales, los campos volcánicos incluyen dos áreas protegidas provinciales: la Reserva Natural Laguna Llanquanelo y el Área Natural Protegida La Payunia. La primera posee 90.000 ha de las cuales 65.000 ha han sido declaradas sitio Ramsar en 1995. Es un área con un plan de manejo participativo, desarrollado conjuntamente con los residentes y es única en el mundo con límites volumétricos (600 m de altura y 600 metros de profundidad), por lo que la conservación tiene en cuenta tanto el aire como los depósitos de agua subterráneos. El Área Natural Protegida La Payunia abarca 664.144 hectáreas de tierras públicas y terrenos privados. En esta parte del territorio se centra la mayor variedad de morfologías volcánicas y la creación de un paisaje espectacular.

#### 4. VALOR UNIVERSAL EXCEPCIONAL

El Bien se propone para su declaración como Patrimonio Mundial en base a los criterios (vii) y (viii) establecidos por UNESCO con el objeto de demostrar su Valor Universal Excepcional. El **criterio vii** exige *“Representar fenómenos naturales o áreas de belleza natural e importancia estética excepcionales”*. El Bien presenta paisajes de belleza escénica impactante conformados por diversas combinaciones de formas del relieve volcánicas de variadas coloraciones, predominando los grises, pardos, rojizos y negros. Sus conos volcánicos contrastados en tamaño, forma y génesis, los dilatados campos de bombas y negros lapillis, las oscuras y serpenteantes coladas basálticas conviviendo con blanquecinas y ásperas coladas ácidas, esculpen

→  
fantásticas conexiones que dan la sensación de estar en un paisaje que se está “enfriando”, favorecido por la juventud de las erupciones que permite una morfología que se mantiene prácticamente intacta con el paso del tiempo, sin erosión, conformando un marco único y variado, producto de los distintos procesos volcánicos que lo generaron.

Todas estas combinaciones son matizadas por el salpicado de diversos tipos de vegetación nativa, que en cada una de ellas dibujan pinceladas de colores claros y amarillentos como en el caso del coirón. A su vez, en diferentes épocas del año y dependiendo

del lugar y su altura, especies emblemáticas de fauna local como el guanaco y el choique, complementan el cuadro paisajístico en su porción terrenal. En el cielo, la luz solar la mayor parte de los días, la variación de colores en los diferentes horarios y formas de nubes cambiantes

por el viento dominante, forman parte de esta enorme y diversa belleza y se convierten en los atributos de valor de la variedad de bellezas que el lugar posee.

El campo volcánico de Llanquanelo se compone a través de paisajes estructurados en base a la abundancia de conos monogenéticos basálticos con formas de herradura y anulares de colores oscuros y rojizos según el estilo eruptivo que los edificó, acompañados de dilatadas y rugosas coladas de lava tipo *pahoehoe*. Estas morfologías rodean la extensa Laguna Llanquanelo y condujeron al desarrollo de una cuenca hídrica endorreica

muy rica en especies (Foto 1). En el espejo de la laguna, rodeada de expresiones volcánicas especiales como el volcán Carapacho, imponentes como el lejano Nevado o sutiles como el Coral y Trapal, la vida animal es intensa dentro de un paisaje instalado en una depresión que recibe aguas cordilleranas. Humedal rodeado de sectores salitrosos blanquecinos donde crece una vegetación adaptada, ofreciendo al observador la impotencia de volcanes hoy apagados que envuelven una laguna cuyo espejo de agua interrumpe la aridez del medio circundante

El campo volcánico Payún Matrú se destaca

por la existencia de un edificio de más de 3.500 m.s.n.m. Si hubiera que elegir un lugar atributo, claramente es el volcán Payún Matrú que se impone a la vista y en especial cuando sus cumbres y laderas aparecen, por corto tiempo, nevadas imprimiendo al paisaje una característica espe-



**Foto. 1: Laguna Llanquanelo rodeada de volcanes.**

cial que destaca las amarillentas tonalidades de los conos parásitos que “erizan” sus laderas y de los campos de escorias sembrados de numerosas bombas que lo flanquean y protegen con sus coloraciones rojizas y negruzcas que se unen en bandas paralelas (Foto 2). Entre éstos se destaca el campo de bombas denominado Las Lágrimas que asemeja la zona más “caliente” del área donde su terreno se encuentra sembrado de esferas de todo tamaño, testimonio de trozos de lava que salieron de los volcanes vecinos y en su trayecto fueron modelándose.

La cima achatada del Matrú ha sido des- que se defiende del viento, frío y sequía di-  
 tacada a lo largo de la historia por los visi- bujando formas geométricas, tratando de  
 tantes que hasta hoy, lo privilegian entre los arraigarse a la superficie, aunque pierde su  
 paisajes em- peso en la in-  
 blemáticos en mensidad oscura  
 en (Foto 3).  
 cuyas sus faldas, Conos volcá-  
 largas sendas nicos con cum-  
 conducen a bres achatadas  
 a que rodean a  
 puestos de ga esta superficie  
 nadería extensi negra, otorgan  
 va y al paisaje un  
 "surgentes", en atributo donde  
 donde la potabi la exposición de  
 lidad de las sus vertientes al  
 aguas ofrece sol da lugar a  
 mejores pers- una desigual dis-  
 pectivas y sirve tribución de ve-  
 de abrevaderos getación entre la  
 naturales donde solana y la  
 la vida queda umbría. Extensas  
 conectada con coladas de lava  
 un marco físico oscura de super-



**Foto 2: Ladera occidental del volcán Payún Matrú con conos adventicios y coladas de lava traquíticas.**

Al oeste del Payún Matrú, una manifesta- ficie irregular, que en algunos cambios de  
 ción volcánica sobresaliente son las denomi- pendiente formas extensas "cascadas" de  
 nadas Pampas Negras, arenales formados lava (Foto 4), junto al afloramiento de esco-  
 rias rojas, oca-  
 sionales guana-  
 cos y los coloni-  
 zantes coirones,  
 interrumpen la  
 monotonía de  
 las pampas ma-  
 tizando un pai-  
 saje "lunar".  
 El **criterio**  
**viii** enuncia "*Ser*  
*ejemplos emi-*  
*nentemente re-*  
*presentativos de*  
*las grandes fa-*  
*ses de la histo-*  
*ria de la tierra,*  
*incluido el testi-*  
*monio de la vida,*  
*ción de las formas terrestres o de elementos*  
*geomórficos o fisiográficos significativos".*



**Foto 3: Campo de lapillis Pampas Negras.**

bras negras, cadenas medanosas y *ripples* de procesos geológicos en curso en la evolu-  
 eólicos, desprovistos de cubierta edáfica y *ción de las formas terrestres o de elementos*  
 por consiguiente con escasa vegetación, la *geomórficos o fisiográficos significativos".*



→ Sin duda, los campos volcánicos Llanca-  
nelo y Payún Matrú, reúnen de manera ínte-  
gra una serie numerosa, diversa y extensa  
de estilos eruptivos, múltiples formas de re-  
lieve resultantes, y numerosos episodios de  
erupciones a lo largo de cerca de 4 millones  
de años en un ambiente de *back-arc* al pie  
oriental de la Cordillera de Los Andes. Las  
principales características distintivas del Bien  
propuesto que permiten cumplimentar con el  
criterio citado son:

a) **Historia volcánica:** La historia volcánica comenzó hace 3,6 millones de años y continuó sin interrupción hasta los últimos diez mil años, siendo probable que las erupciones más recientes hayan sido presenciadas por los pueblos originarios de la región.

b) **Juventud de erupciones efusivas y explosivas:** La juventud de las erupciones, algunas menores a 10.000 años, en conjunción con un clima seco, han permitido una buena preservación de los rasgos volcánicos. Por otra parte, el grado colonización por la flora de las unidades volcánicas es proporcional a la antigüedad de las mismas por lo cual es muy fácil apreciar la edad relativa de los volcanes.

c) **Variedad de estilos eruptivos:** Las erupciones presentaron una gran variedad de estilos eruptivos desde efusivos, predominantemente basálticos, a erupciones explosivas, de composición traquítica, que dieron lugar al desarrollo de volcanes con tamaños y morfologías diferentes. Las erupciones hawaianas

elaboraron conos monogenéticos con grandes coladas de lava basálticas. Las erupciones estrombolianas también han impreso su sello edificando los conos de mayor envergadura de la zona como el Payún Matrú y el Payún Liso. Los paroxismos violentos plinianos son reconocibles en el volcán Payún Matrú y fueron la causa de la formación una importante caldera cuspidal de 9 km de diámetro y la expansión de ingnimbritas en forma de anillo a más de 40 km de distancia



Foto 4: Cascadas y planicies de lava basáltica.

alrededor del cono. Resultado de erupciones estrombolianas violentas se encuentra el campo de lapillis denominado "Pampas Negras" relacionado con erupciones históricas. Son lapillis negros que fueron eyectados desde conos monogenéticos en el campo volcánico del Payún

Matrú y su distribución fue condicionada por el viento en el momento de la erupción y el espesor varía desde centímetros a metros según la topografía y la cercanía al aparato emisor. En la superficie de los lapillis son observables *ripples* eólicos o pequeñas dunas incipientes con una cubierta vegetal (coirones) pobre y a veces nula.

d) **Existencia de un vulcanismo fisural:** Dentro de las erupciones denominadas "tranquilas" se encuentran erupciones de tipo fisural como es de observarse en el sector oriental del volcán Payún Matrú que ha permitido coladas basálticas de gran extensión (Foto 5). La existencia de un vulcanismo fisural posterior a la formación de la caldera del Payún Matrú generó innumerables conos piroclásticos asociados a emisiones lávicas muy

fluidas y extensas. El vulcanismo fisural ex-  
 puesto en superficie no es frecuente dentro  
 de los patrimonios volcánicos del mundo. A  
 esto se agrega también la presencia de fisu-  
 ras abiertas que permitieron la salida de lava  
 ácida en las laderas del volcán Payún  
 Matrú de manera adventicia (Foto 6).

d) **Volcanes freato-  
 magmáticos:**

Volcanes freato-  
 tomagmáticos con facies pi-  
 roclásticas se formaron sobre la margen noroeste y noreste  
 de la Laguna Llanquanelo. Se infiere que la  
 ubicación de los volcanes  
 tenía relación con las fluctua-  
 ciones del nivel de agua de la  
 laguna, esto podría deberse  
 a niveles de acuíferos en-  
 trampados entre los sucesi-  
 vos flujos de lava. Entre los  
 representantes más destaca-  
 dos de este tipo de activi-  
 dad se encuen-



Foto 5: Vulcanismo fisural basáltico en la ladera externa oriental del volcán Payún Matrú (imagen Google Earth).



Foto 6: Emisiones fisurales de lavas ácidas en laderas del volcán Payún Matrú.

tran los volcanes Malacara y Carapacho. El  
 volcán Malacara con sus 1.876 m.s.n.m. se  
 encuentra 180 m por encima del área circun-  
 dante (Foto 7). Posee tres amplios cráteres  
 preservados, lo que indica que es un comple-  
 jo edificio volcánico anidado, estrechamente  
 vinculado con una estratigrafía variada. La  
 estructura completa indica que el cono es  
 una combinación de un cono de escoria es-

tromboliano desarrollado sobre un cono de  
 tobas freatomagmático. La posterior erosión  
 de las tobas causada por las lluvias torren-  
 ciales de la zona, dio origen a profundas y an-  
 gastas gargantas cuya singularidad y colorido  
 son dignos de ser admirados.

El volcán Carapacho de 1.476  
 m.s.n.m., es un anillo de cenizas que se en-  
 cuentra en un sector marginal de la Laguna  
 Llanquanelo (Foto 8). Los depósitos pi-  
 roclásticos son

de color pardo-amarillento formando un am-  
 plio cráter de bajo perfil, posee una morfo-  
 logía de herradura abierta hacia el  
 oeste con un diámetro de 1.200 m.  
 y una altura de 90 m. La falta de dis-  
 cordancia y la estructuralmente in-  
 tacta arquitectura de las tobas, su-  
 gieren que toda la morfología volcáni-  
 ca es el resultado de un único evento  
 volcánico.

g) **Multiplicidad  
 de formas de  
 modelado:**

La acción de diversos  
 tipos de erupciones son causantes de la ge-  
 neración de una multiplicidad de formas de  
 relieve. Las morfologías dominantes derivan  
 de la actividad volcánica pleistocena y holo-  
 cena y algunas formas climáticas sobre ma-  
 teriales volcánicos representan la tímida ac-  
 ción de los procesos exógenos. Sin duda los  
 estratovolcanes son los "gigantes" de los  
 campos volcánicos Llanquanelo y Payún Matrú.



→  
Liso de 3.715 m.s.n.m. que se levanta sobre ignimbrita permitiendo distinguir con facilidad una altiplanicie en el campo volcánico del Payún Matrú. Es un estratovolcán de líneas clásicas cuyas rocas son traquitas en su mayoría, con algo de andesitas y su construcción se habría producido durante el Pleistoceno asentándose el cono sobre basaltos terciarios.

Otro exponente es el volcán Payún Matrú (Foto 2), que alcanza una altura máxima de 3.680 m.s.n.m.. Estratovolcán donde el domo primitivo está bien expuesto en

la denominada Nariz del Payún, talud de más de 200 m de desnivel. A ese antiguo domo se le fueron adosando masas volcánicas posteriores que generan un macizo compuesto de formas asociadas y edificadas por procesos variados y en edades disímiles (Mikkan, 2007). Este aparato volcánico, a causa de su dilatada actividad en el

tiempo, está caracterizado por una importante caldera en su parte superior (Foto 9) y vertientes recorridas por numerosas coladas de lavas ácidas que alternan con depósitos piroclásticos y conos parásitos. El flujo piroclástico del Payún Matrú derivado de la formación de la caldera, produjo un manto de



**Foto 7: Volcán Malacara**



**Foto 8: Volcán Carapacho**

basálticas acompañadas de una fase explosiva estromboliana (Risso *et al.* 2009). Estos conos aparecen en ocasiones como adventicios de los poligenéticos, y otras veces siguiendo la dirección de numerosas fracturas y se trata en todos los casos de conos de escorias o *cinder cones*.

Los campos de lava en ambos campos son muy importantes, ocupan vastas superficies y se ubican principalmente al este y oeste del volcán Payún Matrú. De composición basáltica se encuentran acompañados de conos monogenéticos y la textura y diversidad morfológica de los conos, así como su tamaño, hace de este sitio un

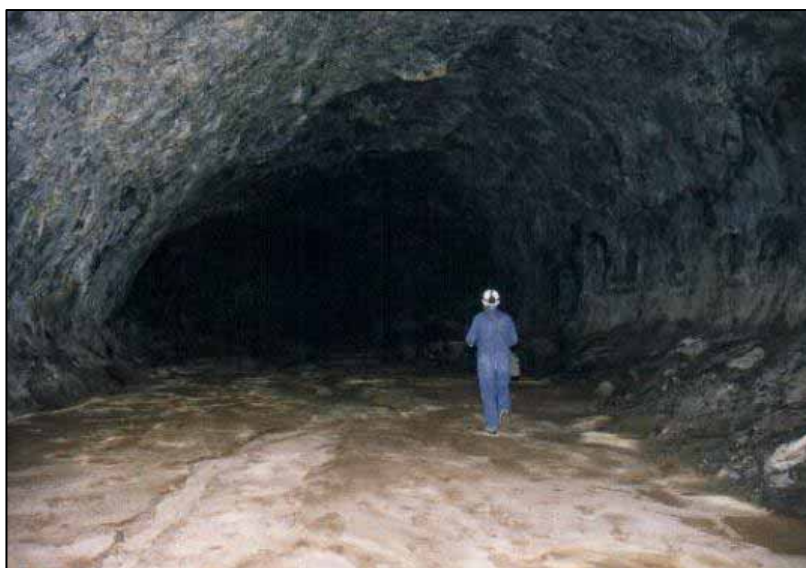
lugar perfecto para estudiar y comparar la arquitectura de conos de escoria. A su vez, la gran diversidad de flujos de lava tipo *aa*, así como las características de transición entre lavas tipo *pahoehoe/aa*, demuestran variaciones morfológicas con una

tasa relativamente elevada de efusión. Dentro de las coladas de tipo *pahoehoe* se encuentra la colada de lava individual más larga de la Tierra ocurrida durante el Cuaternario con una longitud de recorrido de 181 km, encontrándose en los campos basálticos orientales del volcán Payún Matrú (Pasquerè *et al.*, 2008). Las lavas tipo *pahoehoe* presentan morfologías muy interesantes como hornitos, túmulos y tubos volcánicos. Entre estos últimos, sobresalen la Cueva del Tigre (280 m) y la Cueva Zagal (326 m) en el Campo Volcánico Llacanelo (Foto 10). En el Campo Volcánico conviven con lavas ácidas



**Foto 9: Caldera del volcán Payún Matrú donde se divisa la Nariz del Payún - resto del antiguo domo primitivo del volcán - y una colada de lava traquítica que rellena la caldera.**

que presenta una boca de acceso de grandes dimensiones pero de escaso recorrido por la cantidad de derrumbes hipogeos. Como se expresó, en este campo se ha hallado una de las coladas basálticas más extensas del mundo (Pampas Onduladas) que nace al este del



**Foto 10: Interior de Cueva Zagal (fotografía de Pablo Puig, facilitada por Carlos Benedetto)**

volcán Payún Matrú y finaliza en la provincia de La Pampa con la detección de numerosos

túneles subterráneos sin aparente boca de acceso, lo que convertiría a esta geoforma en un importante destino espeleológico futuro (Pasquarè *et al.*, 2008).

Es muy interesante destacar también la coexistencia de lavas basálticas poco viscosas con lavas traquíticas muy viscosas permitiendo rápidamente el reconocimiento de las diferentes morfologías de las lavas. Las coladas de lava tipo *pahoehoe* con tubos, túmulos, hornitos y de tipo *aa* con sus superficies erizadas, comunes dentro de las básicas, contrastan y tipo bloques que se presentan con superficies muy irregulares m), la cueva Doña Otilia (838 m) y del Borne y de difícil tránsito.

Piroclastos emitidos por las fases estrombolianas de erupciones basálticas holocenas en las inmediaciones del volcán Payún Matrú, dan génesis a las Pampas Negras donde los lapillis imprimen al suelo tonalidades oscuras, contrastando con el amarillo del coirón que está también un campo de domos de traquitas

→  
vitreas que se encuentra en el borde occidental de la caldera del Payún Matrú, siendo excepcional por la abundancia de domos y por su total preservación.

Por último, la acción del viento como agente de modelado exógeno se da sobre ignimbritas provenientes de erupciones explosivas del volcán Payún Matrú que ha generado un paisaje dominado por yardangs.

## 5. ANÁLISIS COMPARATIVO

Con la finalidad de comprender la importancia de los campos volcánicos Llanquanelo y Payún Matrú, se los compara con otros Bienes que el Comité del Patrimonio Mundial de UNESCO consideró que poseen un Valor Universal Excepcional y cuyas características dominantes son de naturaleza volcánica (Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Mendoza, 2013).

La Isla Jeju en la República de Corea, es uno de los últimos patrimonios mundiales relacionados con vulcanismo. En este sitio el estilo eruptivo dominante es el efusivo. Se trata de un complejo escudo volcánico basáltico cuya belleza escénica más importante son los tubos de lava. Las erupciones explosivas están muy pobremente representadas. En los campos volcánicos de Malargüe la actividad basáltica a través de su evolución volcánica permitió la generación de más de un escudo basáltico como el que se encuentra en el campo volcánico Llanquanelo o los escudos asociados al volcán Payún Matrú tanto por su sector oriental como occidental, con un notable predominio de lavas tipo *pa-hoheoe* y tipo *aa* en segundo lugar. Si bien en el primer tipo de lava los tubos generados no alcanzan las dimensiones de Jeju, existen, en algunos casos explorados, y en otros aún por visitar.

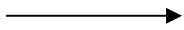
El Volcán Fuji, en Japón, declarado Patrimonio por UNESCO, es un típico estratovolcán cuyo estilo eruptivo es predominantemente explosivo. El Comité del Patrimonio

alabó la altura de su cumbre, de 3.376 m.s.n.m., por ser inspiración de artistas y poetas y objeto de peregrinación desde hace siglos. El cono poligenético del volcán Payún Liso en el campo volcánico del Payún Matrú supera la altura del Fuji, es un típico estratovolcán y ha sido referencia por siglos para visitantes de la región por elevarse por sobre una altiplanicie volcánica.

El Volcán Etna, Italia, es un estratovolcán activo, formado por la alternancia de erupciones explosivas y efusivas. En este aspecto es similar al Payún Liso, aunque este último no es activo. Sin embargo, otro estratovolcán, el Payún Matrú presenta características similares al Etna con erupciones explosivas muy violentas y que han depositado bancos de ignimbritas a su alrededor. Al igual que el Etna, posee una caldera la cual ha sido rellenada por erupciones posteriores. En los alrededores del volcán Etna hay abundantes conos de escoria, aunque en menor cantidad que en el Payún Matrú, volcán activo que muestra una gran densidad de conos adventicios. Por último, en el Etna las erupciones fisurales no están expuestas a la observación directa como en el Payún Matrú, donde dichas erupciones han emitido tanto lavas ácidas como básica a través de fracturas hoy fácilmente visibles por encontrarse abiertas.

Aeolian Islands es otro patrimonio volcánico (año 2000), caracterizado por dos estilos eruptivos: estromboliniano y vulcaniano. Pero no contiene los estilos altamente efusivos como el hawaiano y altamente explosivo como el pliniano que se encuentran representados en el Bien mendocino propuesto.

El Parque Nacional Teide situado en la Isla de Tenerife (Islas Canarias, España), es Patrimonio de la Humanidad desde 2007. Está caracterizado por un estratovolcán de 3.781 m de altura coronado por una caldera con intensa actividad volcánica posterior a la formación de la misma como también ocurre en el volcán Payún Matrú. Sin embargo, carece de erupciones fisurales expuestas a la



observación como en el Matrú y los conos de escoria y bombas adosados al estratovolcán son menos abundantes. También son menos numerosos los domos y coladas dómicas traquíticas, nutridamente expuestas en la caldera y laderas del volcán Payún Matrú. Las coladas de lava en el campo que rodea este volcán, adquieren mayores dimensiones, especialmente las tipo *pahoehoe* (de las más extensas estudiadas en la Tierra) como también en la cantidad de conos monogenéticos y en tamaños de las geoformas asociadas a lavas básicas (túmulos, hornitos).

El Parque Nacional Los Volcanes, en el archipiélago de Hawai (1987), contiene el Mauna Loa y el Kilauea, dos de los volcanes más activos y accesibles del mundo. Son volcanes escudo formados por abundantes erupciones fisurales con estilos eruptivos hawaianos. En este sitio están ausentes las erupciones explosivas plinianas y vulcanianas que están presentes en los campos nominados. También en el Parque Nacional Los Volcanes son raras las efusiones lávicas viscosas por lo cual la formación de domos y coladas dómicas es poco frecuente, aspecto reconocible en las laderas de los volcanes Payún Matrú y Payún Liso.

## 6. CONCLUSIONES

Los campos volcánicos Llanquanelo y Payún Matrú se encuentran nominados para ser declarados Patrimonio Mundial por UNESCO por su Valor Universal Excepcional expresado por un ambiente tectónico particular que ha generado un vulcanismo de retroarco que se manifiesta en paisajes volcánicos de gran belleza, estructurados por una multiplicidad de formas de relieve que han sido consecuencia de variados estilos eruptivos a través de eventos que se desarrollaron desde el Terciario hasta épocas históricas. A esto se suma que la sequedad del clima regional y una baja ocupación humana del Bien, hace que las formas volcánicas estén sin alteración. Sin embargo, lentamente el desarrollo de actividades extractivas (petróleo) y turísti-

cas comienzan a dejar sus huellas en el paisaje. Sin duda, la declaración de este Bien como patrimonio natural, exigirá un plan de gestión que permita su conservación para aprovechamiento actual y de generaciones futuras.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Benedetto, C. y Peralta, M. (2007). Observaciones sobre la ecología de la cueva Doña Otilia (Malargüe, Mendoza, Argentina). Actas del V Congreso de Espeleología-Federación Espeleológica de América Latina y del Caribe (FEALC) y I Congreso de FEPUR, Aguadilla, Puerto Rico.

Benedetto, C. (2008), Estado actual del conocimiento de los tubos lávicos en la región de Payunia (Mendoza, La Pampa, Neuquén – Argentina). III Congreso Argentino de Espeleología pp. 147-155.

Llambías, E., Bertotto, G., Risso, C. y Hernando, I. (2010). El volcanismo cuaternario en el retroarco de Payenia: una revisión. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 67(2):278–300.

Mikkan, R. (2007). Geomorfología volcánica de la Reserva Payunia, Malargüe, Mendoza, Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Mendoza (2013), Dossier "Nominación de La Payunia, campos volcánicos Llanquanelo y Payún Matrú para su inscripción en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO" (Inédito).

Pasquarè, G., Bistacchi, A., Francalanci, L., Bertotto, G. W., Boari, E., Massironi, M., y Rossotti, A. (2008). Very long pahoehoe inflated basaltic lava flows in the Payenia Volcanic Province (Mendoza and La Pampa, Argentina). Revista de la Asociación Geológica Argentina, 63 (1):131–149.

Risso, C., Németh, K. and Nullo, F. (2009). Field Guide Payún Matrú and Llanquanelo Volcanics Fields, Malargüe - Mendoza. 3IMC. 3° International Maar Conference, April 14 - 17, 2009.1-28.



# Espeleobiologia na América do Sul

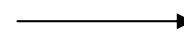
Eleonora Trajano  
Instituto de Biociências da USP  
(Prof. Titular aposentada)

## Resumo

*A espeleobiologia vem se desenvolvendo de modo bem heterogêneo América do Sul, sem correlação necessária com o início da atividade no país, nem com a extensão total de suas áreas cársticas e outros habitats subterrâneos. A vinda de estrangeiros, particularmente europeus, também não parece ter contribuído positivamente para esse desenvolvimento (caso da Venezuela). Conclui-se que o principal fator é a existência de pesquisadores competentes, dispostos e comprometidos no médio a longo prazo com a formação de grupos que atuem nessa área da biologia. Em suas fases iniciais, de prospecção, a espeleobiologia não requer recursos muito onerosos, e a persistência, aliada à qualificação técnica e científica, experiência de campo e apoio de grupos espeleológicos, são essenciais. Porém, a simples presença de espeleobiólogos não garante, por si, o progresso dessa área no país (caso da Colômbia), sendo necessário real envolvimento e continuidade na atuação. Atualmente, o país mais desenvolvido nesse campo é, de longe, o Brasil, o que se explica basicamente pelo fator pessoal. No outro extremo do espectro, há aqueles onde a atividade é praticamente nula ou espasmódica, restrita a trabalhos isolados, geralmente realizados por estrangeiros em visitas esporádicas, como é o caso do Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Uruguai; das Guianas, nada se sabe. Na Argentina, a espeleobiologia progride de forma tímida, porém consistente, apoiada no trabalho de poucos especialistas. Assim como a presença estrangeira, a organização em federações também não tem contribuído para o desenvolvimento da espeleobiologia na América do Sul. Um exemplo ilustrativo é o caso da FEALC - Federación Espeleológica da América Latina e do Caribe, que vem falhando em sua missão de promover a integração entre os países membros, facilitando a circulação de informações e aproximando espeleólogos das diferentes nacionalidades.*

## Abstract

*Speleobiology is developing well heterogeneously South America, no necessary correlation with the onset of activity in the country, nor the full extent of its karst areas and other underground habitats. The arrival of foreigners, particularly Europeans, does not seem to have contributed positively to this development (the case of Venezuela). It is concluded that the main factor is the existence of competent researchers, willing and committed in the medium to long term with the formation of groups active in this area of biology. In its early stages of prospecting, Speleobiology does not require very expensive resources, and persistence, coupled with the technical and scientific skills, field experience and support caving groups are essential. However, the mere presence of speleobiologists does not guarantees by itself, progress in this area in the country (the case of Colombia), requiring real involvement and continuity in performance. Currently, the most developed country in this field is by far Brazil, which is explained mainly by personal factor. At the other end of*





*the spectrum, there are those where the activity is practically nil or spasmodic, restricted to individual work, usually carried out by foreigners in sporadic visits, as is the case of Ecuador, Peru, Bolivia, Paraguay, Uruguay; the Guianas, nothing is known. In Argentina, Speleobiology progresses from shy, but consistently supported the work of a few specialists. As the foreign presence, the organization in federations also has not contributed to the development of Speleobiology in South America. An illustrative example is the case of FEALC. - Speleological Federation of Latin America and Caribe, which is failing in its mission to promote integration among member countries by facilitating the movement of information and approaching cavers of different nationalities.*

# El primer opilión troglobio (Arachnida, Opiliones) hallado en una caverna volcánica del oeste argentino

Acosta, Luis E.

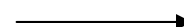
Instituto de Diversidad y Ecología Animal (CONICET-UNC) y  
Cátedra de Diversidad Animal I, Facultad de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales,  
Universidad Nacional de Córdoba - ARGENTINA  
Email [luis.acosta@unc.edu.ar](mailto:luis.acosta@unc.edu.ar)

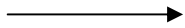
## RESUMEN

*El oeste árido argentino y la Patagonia extra-andina representan una extensa franja xérica, hostil para la presencia de especies del Orden Opiliones (Arachnida). En dicha región se han detectado unas pocas poblaciones de carácter relictual, algunas de ellas habitantes de cavernas. De éstas, una especie ha sido descrita formalmente: el troglobio *Picunchenops spelaeus* Maury, 1988 (Triaenonychidae), del sistema Cuchillo Curá, Neuquén. También existen hallazgos en la Caverna de Chorriaca (80 km de Cuchillo Curá) y la Caverna de las Brujas, Mendoza, asignados a "Parabalta" (Gonyleptidae). Se describe aquí la segunda especie troglomórfica del país, proveniente de la Payunia mendocina. Se trata del primer opilión colectado en una caverna de origen volcánico (tubo de lava) en toda Sudamérica. Se lo ha asignado tentativamente a la superfamilia Gonyleptoidea. Sin embargo, ni la exomorfología –con muchos rasgos troglomórficos– ni la morfología genital proveen indicios ciertos sobre sus afinidades, sugiriendo una posición filogenética más basal que Gonyleptidae s.s. Se destaca el interés evolutivo de esta especie, teniendo en cuenta que sería parte de un linaje presumiblemente antiguo, que habita un ambiente de origen relativamente joven, como lo son las cavernas de origen volcánico.*

## ABSTRACT

*The arid west of Argentina and the extra-Andean Patagonia represent a broad xeric strip, unsuitable for the presence of members of the Order Opiliones (Arachnida). A few populations of relictual character have been detected in this region, being in some cases cave-dwellers. Of them, one species has been formally described: the troglobiont *Picunchenops spelaeus* Maury, 1988 (Triaenonychidae), from the Cuchillo Curá system, Neuquén. There are also findings from Caverna de Chorriaca (80 km de Cuchillo Curá) and Caverna de las Brujas, Mendoza, which have been assigned to "Parabalta" (Gonyleptidae). The second troglomorph species in Argentina is hereby described, upon samples from the Payunia region in Mendoza. It is the first harvestman collected in a lava tube (a cave of volcanic origin) in South America. It*





*was tentatively assigned to the superfamily Gonyleptoidea. However, neither the exomorphology, with many troglomorph traits, nor the genital morphology provide sound clues about its affinities, suggesting a phylogenetic position more basal than Gonyleptidae s.s. The evolutionary interest of this species is emphasized, considering it may belong to a presumably ancient lineage, inhabiting a relatively young milieu, as is the case of volcanic caves.*

# Biografía de Agustín Castro, historia del descubrimiento de la cueva que lleva su nombre y formación del Grupo Espeleológico Poti Malal – GEPM

José Fernando Castro  
Grupo Espeleológico Poti Malal - GEPM  
Federación Argentina de Espeleología - FAdeE

## Resumen

*Datos biográficos de Agustín Castro, abuelo del autor y antiguo poblador del Valle de Poti Malal, Malargüe, Mendoza (1924-1990), a quien se debe el nombre de la Cueva San Agustín, la cavidad en yesos del Jurásico más importante del país y con cuyo descubrimiento en 1997 se inició el estudio espeleológico del Valle, donde se descubrieron otras cuevas y donde se está estudiando la viabilidad de un proyecto turístico. Espeleólogos ingleses (Mendip Caving Group) participaron del relevamiento del recurso espeleológico entre los años 2000 y 2006, colaborando con la Federación Argentina de Espeleología en esa tarea, y recientemente se ha iniciado la conformación del Grupo Espeleológico Poti Malal, para apoyar técnicamente ese proyecto y para proteger a la región de expediciones turísticas informales y por lo tanto depredatorias.*

## Abstract

*Biographical data about Agustín Castro, grandfather of the author and former resident of Poti Malal Valley, Malargüe, Mendoza (1924-1990), whom the name of the Cave San Agustín is due. San Agustín is a cavity in Jurassic gypsum, the most important in the country discovered in 1997. Another caves were discovered there and they studying the feasibility of a tourism project began. British cavers (Mendip Caving Group) participated in the survey of speleological resource between 2000 and 2006, working with the Federación Argentina de Espeleología in this task, and has recently begun shaping the Speleological Group Poti Malal (GEPM), to technically support this project and to protect the region from informal tourist expeditions and therefore predatory.*

## Introducción

Agustín Castro nació en 1924 y falleció en 1990 en el Puesto Ñancao, y era hijo de Rosa Castro, mi bisabuela, que se asentó en Poti Malal, a escasos 50 kilómetros del límite con Chile. La bisabuela Rosa era chilena, pero Agustín, mi abuelo, era argentino, como argentina era su esposa Ercilla Vallejo, que falleció el 2 de agosto de este año, a la edad de 92, o quizás 98, ya que en aquel tiempo se llevaba a los bebés a anotarse en el Registro Civil cuando aprendían a andar a caballo.

Agustín y Ercilla tuvieron seis hijos: Santiago, Valeriano, Alicia, Isabel, Carolina y Miguel.

Valeriano es mi padre, y mi madre es Petronila Guajardo, tía de Ariel Guajardo, en cuyo campo de encuentra la Cueva San Agustín. Yo nací allí pero estudié en la ciudad y hoy vivo en ella. Sólo mi hermano Leandro permanece viviendo con mis padres en el Valle de Poti Malal, criando cabras y ensayando también un proyecto turístico con asentamiento en el Valle, donde no llega la corriente eléctrica ni la señal de Internet ni telefonía celular; no hay centro de salud en el lugar y a menudo la nieve no permite avanzar por el camino de tierra de cornisa que une la Ruta que va a Chile (Nro. 226) y el puesto de

Gendarmería con el interior del Valle. Cuando el deshielo es abundante, el río crece y destruye el camino, y en 1992 se produjo una gran inundación que cubrió por completo la casa de mi abuelo, que ya estaba fallecido. Mucha documentación se perdió entonces, incluyendo fotos, de las que pudimos rescatar sólo las que acompañan a esta nota.

Hace muchos años, Agustín y Ercilla, mis abuelos, hacían todo el comercio a caballo, plantaban trigo en el valle y lo llevaban a moler a El Manzano, sobre la ruta cuarenta, o hacían desde la misma trueque de carne y grasa por azúcar con Chile. No estaba aún el puente sobre el Río Grande en Bardas Blancas y entonces el río era mucho más caudaloso.

## El descubrimiento y los lagos

En 1997 yo estaba terminando la secundaria y siempre tuve buena relación con mi profesor de Historia, hoy presidente de la FAdE, y fui a su casa a avisarle que había descubierto una cueva nueva, pero no me creyó. Así que fui al Escuadrón 29, y el entonces Alférez Marcelo Miranda sí me creyó y fuimos a ver, y volvimos a verlo a mi profesor, quien aceptó visitar la cueva y allí entendió que se trataba de un sitio importante.

Para mi había sido un desafío, porque nunca nadie se animó a entrar a las cuevas del Valle, que son



Agustín Castro en su juventud

muchas. Todo el mundo las conocía, pero por afuera. Y algo había leído sobre el miedo ancestral del paisanaje argentino sobre las cuevas, las salamancas (Benedetto, C., 1985). Yo era parte de ese paisanaje, lo sigo siendo, pero sentí como un desafío entrar y ver. Y lo hice.

Cuando volvimos a la cueva hicimos una primera topografía, y nada hacía pensar que cinco años después, cuando la FAdE ya había sido fundada y yo estaba alejado de la Espeleología, año 2000, cuando vi la presencia de personas foráneas que luego harían mucho daño a nuestras cavernas.

Cuando volví a la FAdE, en 2012, me enteré que dentro de la cueva se habían descubierto lagos hipogeos, se habían hecho películas y había habido innumerables ponencias científicas en congresos nacionales e internacionales donde se nombraba a la caverna que lleva el nombre de mi abuelo. Algunos de esos trabajos son de autoría de mi profesor de Historia, y están enumerados en la Bibliografía.



Agustín y Ercilla, en la casa destruida por la inundación. Esta es una de las pocas fotos que se salvó del desastre

## Las actividades depredatorias

En el reencuentro, me enteré que había habido muchas actividades clandestinas en el Valle de Poti Malal, en busca de los lagos subterráneos, o en busca simplemente de fama, por parte de aventureros de Córdoba (la misma





*Agustín y Valeriano Castro, con la abuela Ercilla*

provincia de donde provenían los ganaderos a comprar por monedas la producción de mi padre y de mis vecinos del Valle), pero también de espeleólogos representantes de distintas siglas de todo el país: GEA, GAEMN, UAE, GEMA.

En nuestras visitas más reciente pudimos comprobar la existencia de fogones dentro de las cuevas, como asimismo, en abril de 2012, el robo de equipo de buceo perteneciente una asociación colega, que había dejado tales equipos a buen resguardo dentro de la cavidad para continuar luego con los estudios de evolución de los yesos sumergidos en los lagos y su datación. Esos equipos fueron robados por un grupo espeleológico de Mendoza (GEMA) mientras que los buzos disertaban en la ciudad de Malargüe durante nuestro congreso 2012, y tales equipos se en-

cuentran todavía en la oficina del jefe provincial del Departamento de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia.

Tales circunstancias nos animaron a crear el Grupo Espeleológico Poti Malal (GEPM), y a desarrollar in situ un proyecto espeleoturístico, inspirados también en la perseverancia de la geógrafa Carolina Martínez, quien publicó un importante trabajo en el Congreso 2012 junto a Paula Bendoiro (Bendoiro, P. et al, 2012). Inspirados en ellas comenzamos a trabajar en ambos proyectos y las últimas exploraciones están registradas en

<https://sinpelos2011.files.wordpress.com/2015/06/poti-malal-junio-2015.pdf> y

<https://sinpelos2011.files.wordpress.com/2015/07/poti-malal-julio-2015.pdf>.



La casa del abuelo Agustín en el Valle. Diez años después de esta foto, en la yesera de enfrente el GEPM descubriría nuevas cuevas interconectadas en la yesera)

En febrero de 2016, junto a Carolina Martínez hicimos una presentación en Las Lajas, Neuquén, durante el encuentro preparatorio del presente congreso.

Es necesario que las autoridades recuerden que Poti Malal es un lugar con cursos yesosos importantes, con una población postergada y con necesidad de que se consoliden los caminos y se suministren servicios esenciales. En ese marco, el espeleoturismo



Las gigantescas yeseras flanqueando al río Poti Malal, Vista desde el puesto de Valeriano Castro

puede tener chances de desarrollar exitosamente la zona.

#### Agradecimientos:

Al Lic. **Juan Manuel Ojeda**, director de Industria y Energía de Malargüe, por el apoyo que está dando a nuestra iniciativa

A mis padres, **Valeriano y Petronila**, porque lograron que nunca me olvide de Poti Malal,

A mi profesor **Carlos Benedetto**, por haberme alentado a escribir estas líneas

#### Bibliografía:

- **Bendoiro, P. y C. Martínez**, 2012 Caverna San Agustín: posibilidades para el turismo. En: *Actas del IV Congreso Argentino de Espeleología – ARGENTINA SUBTERRÁNEA* 31, p-13

- **Benedetto, C.**, 1985. Aproximación a la idea de "Salamanca". *Salamanca* 1 (1), 3-8.

- 1998: San Agustín: una gran cavidad en yeso en el Paraje Poti Malal, Malargüe, Mendoza, Argentina. *Memorias del V Encuentro Argentino de Espeleología*. Las Lajas (Neuquén). pp. 43-47.

- 1999. La Caverna de San Agustín, Argenti-

na. Revista *El Guácharo*. Caracas, Venezuela, 45: 37-42. SVE. Caracas. Venezuela

- 2000. La caverne de Saint-Agustín. Revista *Regards*, Liege, Bélgica. 38: 32-33

- 2003. Áreas cársticas yesosas en Argentina: una necesaria actualización de datos - Gypsum karstic areas in Argentina: a necessary update. En: *Memorias del Gypsum Karst Areas in the World: their protection and tourist development*. Bolonia – Italia, agosto de 2003.

- 2004 - Estado actual del conocimiento del valle de Poti Malal (Malargüe, Mendoza) y de su carso yesoso. *II Congreso Nacional Argentino de Espeleología* – Tandil (Buenos Aires) – Febrero de 2004

- 2006 – New Gypsum caves in North Patagonia (Argentina). *2nd. Middle East Speleology Symposium*, American University of Beirut, Lebanon (2º Simposio de Espeleología en el Medio Oriente, Beirut, Líbano, abril 2006)

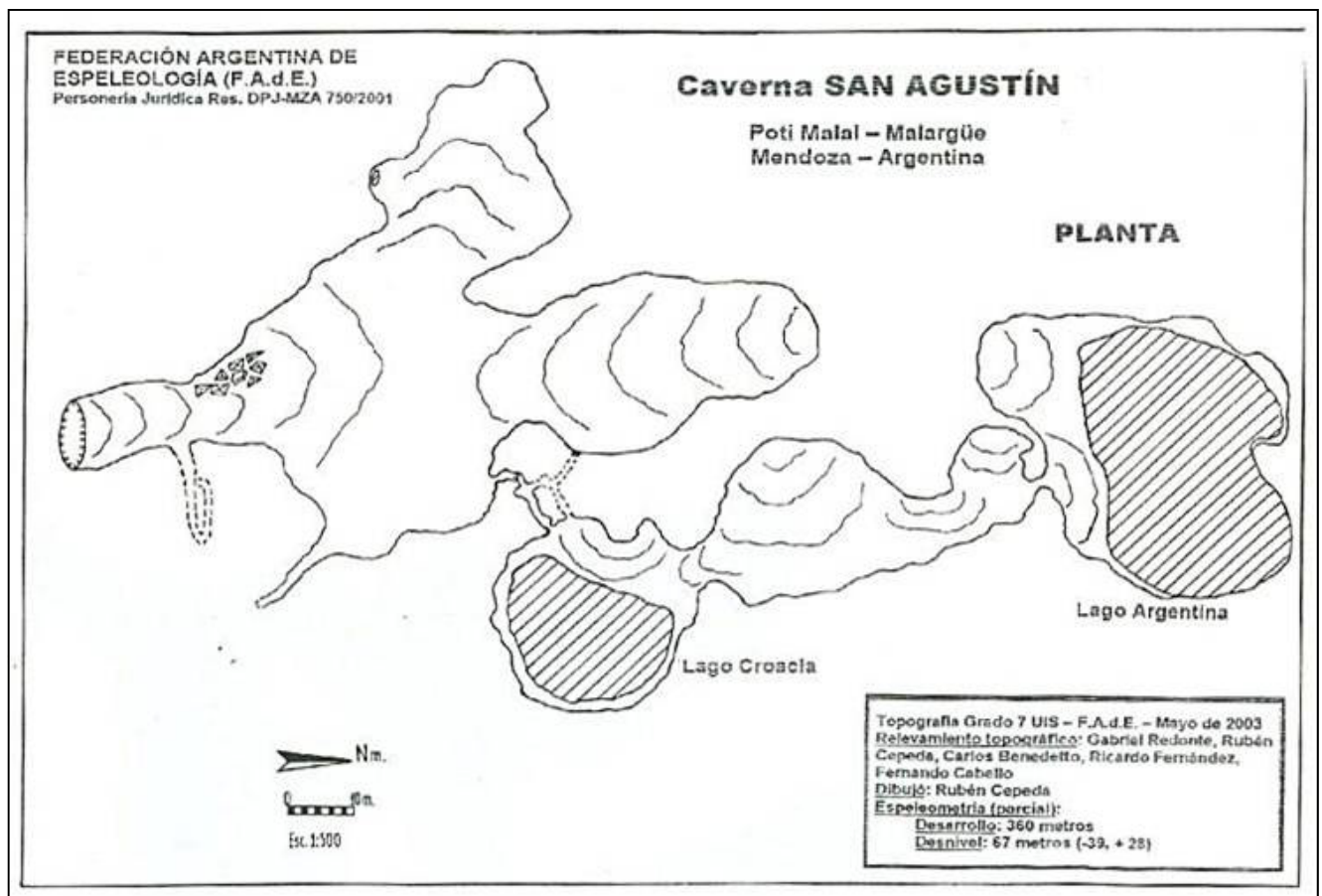
- 2010 - Mendoza. Un programa provincial que busca superar los problemas estructurales de toda la espeleología Argentina. En *Espeleotema* 21 (1), Sociedad Brasileña de Espeleología, Campinas SP, Brasil. [www.sbe.com.br/espeleo-tema.asp](http://www.sbe.com.br/espeleo-tema.asp),

[www.sbe.com.br/espeleo-tema\\_v21\\_n1.asp](http://www.sbe.com.br/espeleo-tema_v21_n1.asp)

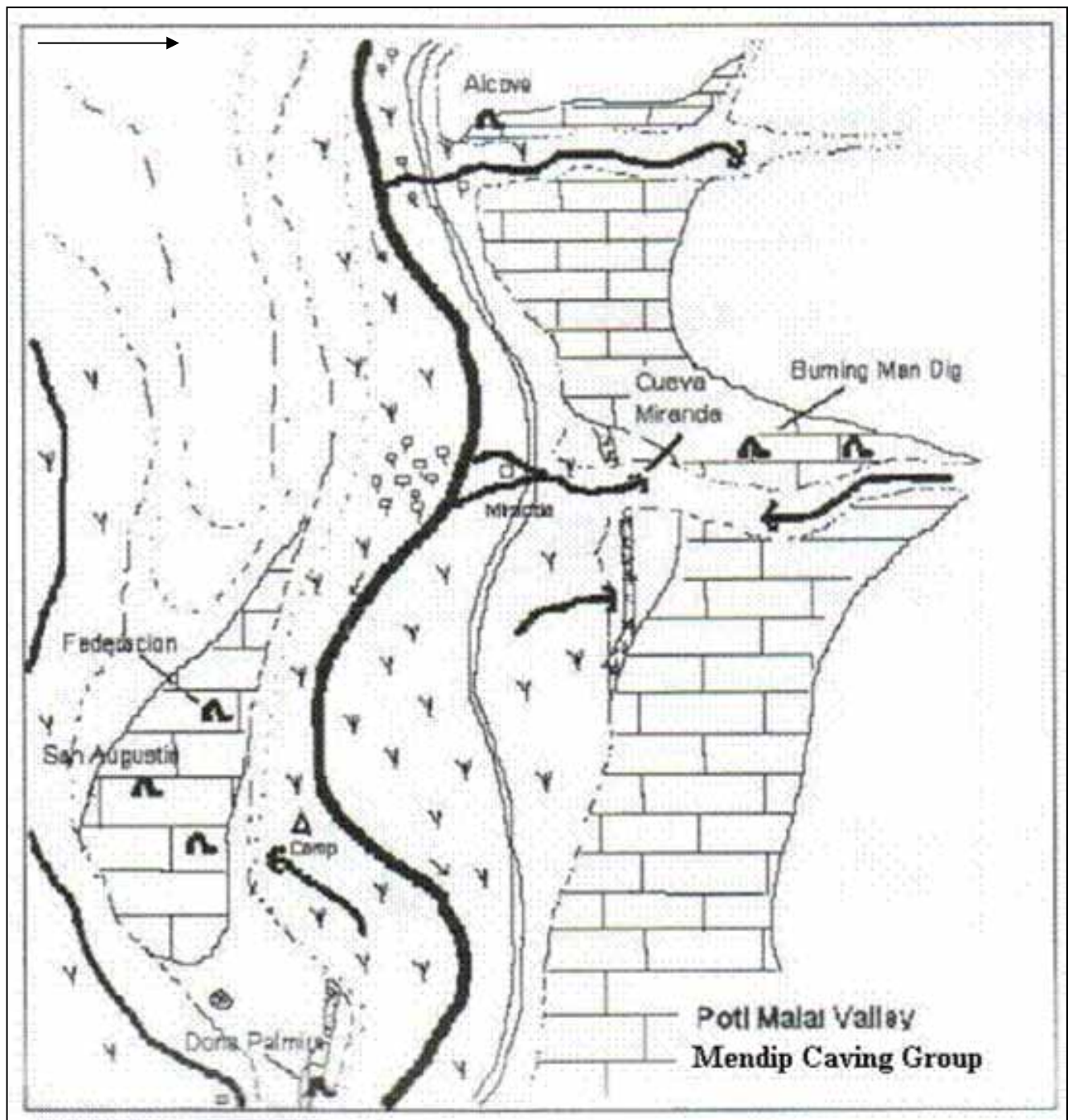




*Vista Panorámica del Valle de Poti Malal, desde el puesto de Valeriano Castro*



*Topografía (planta) de la Cueva San Agustín*



*Durante seis años la FAdE estuvo trabajando con el Mendip Caving Group para el relevamiento de las cuevas del Valle de Poti Malal y éste dibujo resume los descubrimientos entre 2000 y 2006. Desde 2015 empezó a formarse el GEPM para seguir la tarea*

# LA CAVERNA PUENTE DEL DIABLO Y SU INFLUENCIA SOBRE LA COMUNIDAD DE INVERTEBRADOS DEL RÍO CALCHAQUI (LA POMA –SALTA, ARGENTINA)

Romero F.

Fundación Miguel Lillo-Tucumán. Argentina

E-mail: fatiromero@yahoo.com.ar

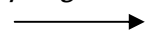
## Resumen

*La caverna Puente del Diablo ubicada en la provincia de Salta tiene características únicas, es una de las pocas que es atravesada en toda su longitud por el río Calchaquí. Considerando que las cavernas son principalmente ambientes oligotróficos, en donde la producción es secundaria desarrollándose a partir de bacterias y detritívoros; la presencia del río cumple un rol fundamental en su dinámica ya que importa Materia Orgánica Particulada Gruesa (MOPG) y Fina (MOPF) hacia el interior de la cavidad, proporcionando un importante recurso para las especies que la habitan. El objetivo de este estudio fue entonces establecer como la presencia de la caverna altera ese tramo del Río Calchaquí tanto la estructura trófica de la comunidad de invertebrados presentes como en la química del agua. Para ello se seleccionaron 3 sitios de muestreo: a) antes del ingreso a la caverna, b) en el interior de la caverna, en los primeros metros de la zona afótica y c) río abajo, aproximadamente 3 km al sur de la salida de la caverna. En cada sitio se tomaron 4 muestras de fauna bentónica mediante red Surber. Se midieron además variables como pH, temperatura del agua, conductividad, oxígeno disuelto y sólidos totales disueltos.*

*Los resultados preliminares indican que en los sitios ubicados por fuera de la influencia de la caverna a) río arriba de la entrada de la caverna y c) río abajo, la comunidad bentónica presenta un predominio de Colectores-Recolectores. Mientras que en el sitio b) zona afótica del interior de la caverna, encontramos Colectores-Recolectores y Filtradores. Según las variables medidas se registra un aumento de los valores de conductividad, oxígeno disuelto y sólidos totales disueltos a partir de la caverna. Evidentemente la presencia de la caverna produce perturbaciones no solo en la estructura de la comunidad bentónica presente en este tramo sino alteraciones en la química del agua a partir de aportes de sustancias que se infiltran por el techo y paredes de la caverna.*

## Abstract

*The "Puente del Diablo" cave is located in the province of Salta. It has unique characteristics: it is crossed throughout its length by the Calchaquí River. In general, the caves are mainly oligotrophic environments, where production is secondary developed from bacteria and detritus; in the Puente del Diablo cave the presence of the river plays a fundamental role in its dynamics, since it imports from outside the coarse particulate organic matter (CPOM) and fine (FPOM) into the cavity, providing an important resource for the species that inhabit it. The aim of this study was to evaluate how the presence of the cave alters to Calchaquí River. This alteration is manifested both in the trophic structure of its invertebrate community, and in the water chemistry. For our study, three sampling sites*





were selected: a) before entering the cave; b) inside the cave, in the first few meters of the aphotic zone; c) downstream, about 3 km south of the exit cavern. At each site 4 samples of benthic fauna were collected by Surber sampler; also pH, water temperature, conductivity, dissolved oxygen and total dissolved solids were measured at each site.

Preliminary results indicate that at sites located outside of the cave influence (site a; and site c) the benthic community has a predominance of Collectors-Gatherers; while inside the cave (site b) we found Collectors-Gatherers and Filterers. According to the physicochemical measured, increased values of conductivity, dissolved oxygen and total dissolved solids from the cave and downstream are recorded. Obviously the presence of the cave produces disturbances not only in the structure of the benthic community on this stretch of the river but also changes in water chemistry from inputs of substances that infiltrate through the roof and walls of the cave.



# Las áreas protegidas espeleológicas Cuchillo Cura (Neuquén) y Las Brujas (Mendoza). Aportes para planes de manejo adecuados

Carlos Benedetto  
Federación Argentina de Espeleología (FAeE)

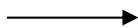
## Resumen

*Caverna de las Brujas es la primera Área Natural Protegida específicamente espeleológica de Argentina, en una provincia, Mendoza, que fue la primera en sancionar una norma espeleológica en 1993 (Ley 5978/93); Neuquén fue la segunda en 1997 (Ley 2213/97), pero en ninguno de los dos casos las leyes están debidamente reglamentadas. En Cuchillo Curá se encontró la comunidad faunística troglobia más importante del país y en Las Brujas comenzaron los estudios de reconstrucciones paleoclimáticas en estalagmitas; en mapas y gráficos se dan detalles de los taxa identificados en ambas cuevas y en la Cuenca Neuquina en general. El área de Las Brujas empezó a ser explotada comercialmente en 1991, antes de su expropiación para ser convertida en reserva, lo que ocurrió a mediados de 1996. Con el traspaso a manos oficiales la cueva siguió siendo utilizada turísticamente, pero el lucro pasó a ser del Estado provincial y unos pocos operadores turístico. Al día de la fecha no hay plan de manejo ni protocolo de seguridad homologado por pieza legal alguna, ni se permite la participación de los espeleólogos en la gestión de la reserva, como asimismo el rol de los guardaparques es secundario respecto del rol de los empresarios y guías de turismo. La espeleología, las funciones públicas y las normas están subordinadas a los intereses comerciales. A esta situación confluyen no sólo presiones políticas, sino también vacíos legales, ya que la Ley 6045/93, que establece las categorías de dichas reservas, es posterior a la Ley 5978 y por lo tanto no está determinado a qué categoría pertenece Las Brujas como área protegida ni si puede o no ser habilitada al turismo. Los espeleólogos han denunciado reiteradamente que se trata de una caverna insegura, pero al mismo tiempo propusieron a las autoridades la conformación de un Consejo Asesor que reúna a guías, guardaparques, empresarios y espeleólogos para proponer las reformas legales del caso, pero dichas gestiones no han dado resultados. Por lo tanto, persisten las dificultades para realizar investigaciones científicas en la cavidad, a pesar de la importancia de sus espeleotemas para reconstrucciones paleoclimáticas y paleoambientales. En Cuchillo Curá la situación es peor, ya que la ley 2213 no está reglamentada y no se permiten actividades de ninguna índole, turísticas o científicas por igual. En ambas provincias se verifica el accionar de consultoras ambientales privadas vinculadas indirectamente a algunos funcionarios gubernamentales, que están elaborando planes de manejo sin participación de los espeleólogos y sin tener en cuenta los parámetros ambientales hipogeos*

PALABRAS CLAVE: Área protegida espeleológica, Espeleoturismo, Las Brujas, Cuchillo Cura

## Abstract

*Las Brujas Cave is the first specifically speleological natural protected area of Argentina, in a province, Mendoza, who was the first to enact a rule spelunking in 1993 (Law 5978/93); Neuquén was the second in 1997 (Law 2213/97); in both cases the laws are not adequately regulated. In Cuchillo Curá phaunal community troglobia largest in the country was founded and in Las Brujas began studies of paleoclimatic reconstructions in stalagmites; maps and charts are given details of the taxa identified in both caves and in the Neuquen Basin in*



general. *Las Brujas* began to be used commercially in 1991, before its expropriation to be converted into reserve, which occurred in 1996. With the transfer to official administration the cave remained touristically used, but the profit became for provincial government and a few tour operators, as of date there is no management plan or security protocol approved by legal part, neither the participation of cavers in the management of the reserve is allowed, as also the role of foresters is secondary about the role of businessmen and tourist guides. Caving, public functions and rules are subordinated to commercial interests. This situation not only political pressures converge, but also legal flaws, since the Law 6045/93, which establishes the categories of those reserves, is subsequent to Law 5978 and therefore is not determined which category as *Las Brujas* protected area or whether it may or may not be enabled to tourism. Cavers have repeatedly reported that this is an unsafe cave, but at the same time proposed to the authorities the establishment of an Advisory Board that brings together guides, foresters, businessmen and cavers to propose legal reforms, but such efforts have not yielded results. Therefore, difficulties persist for scientific research in the cavity, despite the importance of their speleothems to paleoclimate and paleoenvironmental reconstructions. *Cuchillo Curá* the situation is worse, because the 2213 law is unregulated and activities of any kind, tourist or scientific equally allowed. In both provinces the actions of private environmental consulting indirectly linked to some government officials, who are developing management plans without the participation of cavers and verified regardless of environmental hypogean parameters

KEYWORDS: *Las Brujas* Cave, *Cuchillo Cura*, Speleological protected area, speleotourism

## Introducción

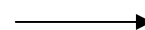
La Caverna de *Las Brujas* (Malargüe, Mendoza) es la primera área natural protegida específicamente espeleológica del país, creada por una ley mendocina 5544/90, anterior a la ley 6045/93, donde se tipifican las Áreas Naturales Protegidas (ANP) provinciales.

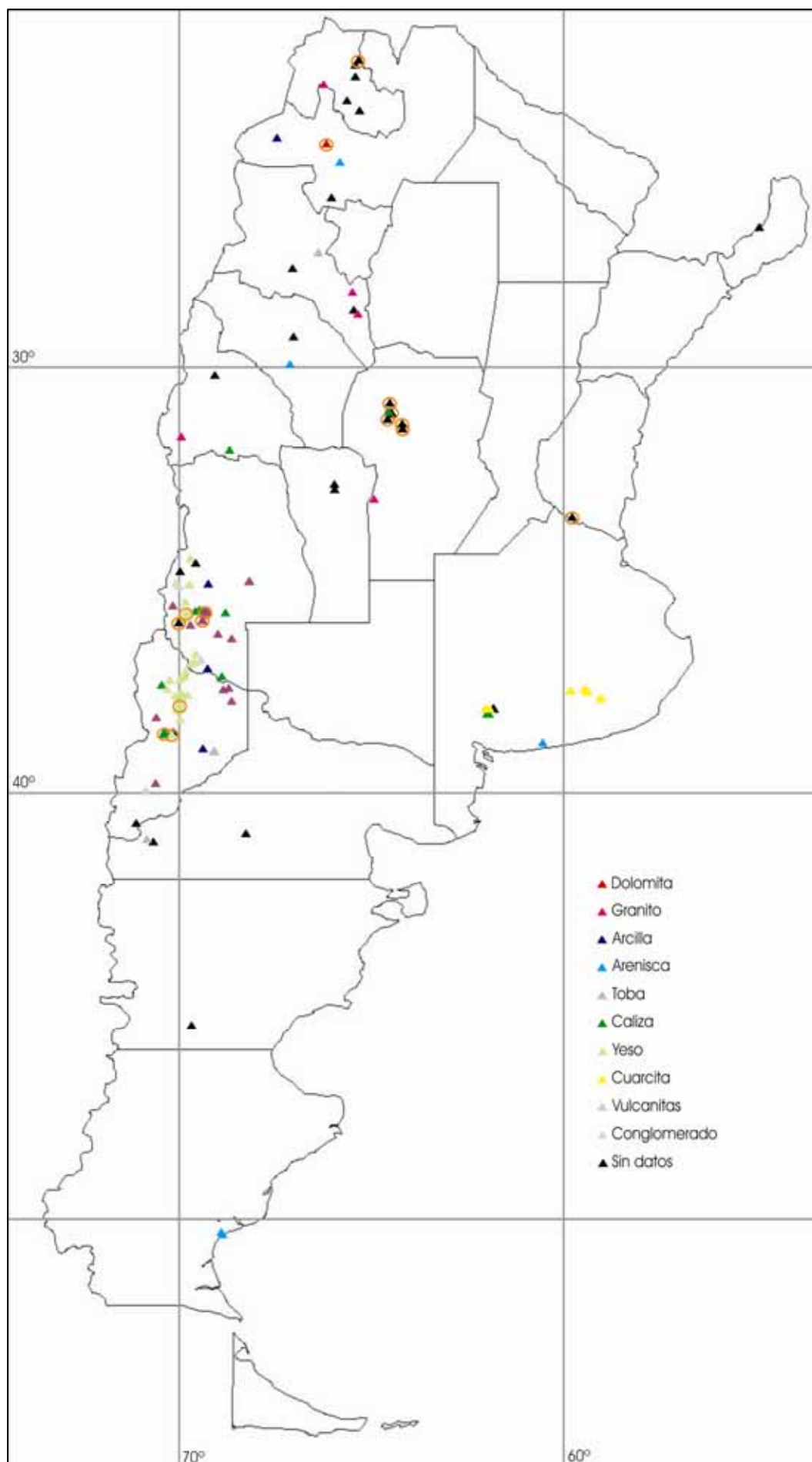
Se encuentra en la Cuenca Neuquina, formación geológica que abarca el norte de la provincia de Neuquén y el Sur de la de Mendoza, en calizas de edad jurásica. Se ubica en las primeras estribaciones de la Cordillera de los Andes, aunque allí también es donde comienza, atendiendo a criterios biogeográficos, la Patagonia.

*Cuchillo Curá*, Neuquén, es un sistema de cuatro cavernas que triplica en desarrollo a

*Las Brujas* y donde se han encontrado especímenes faunísticos únicos, aunque su riqueza mineralógica es menor que *Las Brujas*; se encuentra en la misma formación geológica y los espeleólogos consideran que ambas cuevas son las puntas de un "eje espeleológico" que atraviesa la Cuenca Neuquina.

En una comunicación personal, la Dra. Marcela Alejandra Peralta (Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina), facilitó un mapa indicando los sitios subterráneos del país, donde es evidente la importancia de la Cuenca Neuquina en el inventario de fauna cavernícola. Están remarcadas con un círculo de color naranja las que tienen algún tipo de estudio Biológico. (v. Mapa 1 en la página siguiente)





Mapa 1

## Las Brujas

En el área protegida hay dos cuevas topografiadas, la de Las Brujas y la cueva del Tojo. Las bocas de acceso de dichas cavidades se encuentran a escasos 500 metros de distancia, pero exploraciones realizadas en el pasado sugieren su interconexión a través de un sistema de diaclasas no accesibles a causa de derrumbes. La Casa del Guadaparques se

mo. Lo cierto es que sufre un elevado impacto turístico, sin seguimientos espeleológicos; no hay un plan de manejo que jerarquice las actividades científicas sobre las comerciales y los informes técnicos no se han tenido en cuenta (Benedetto, 2008a).

Desde hace tiempo los espeleólogos manifestaron la necesidad de tener en cuenta la importancia científica de cavernas como Las Brujas (Mendoza) y Cuchillo Cura (Neuquén),

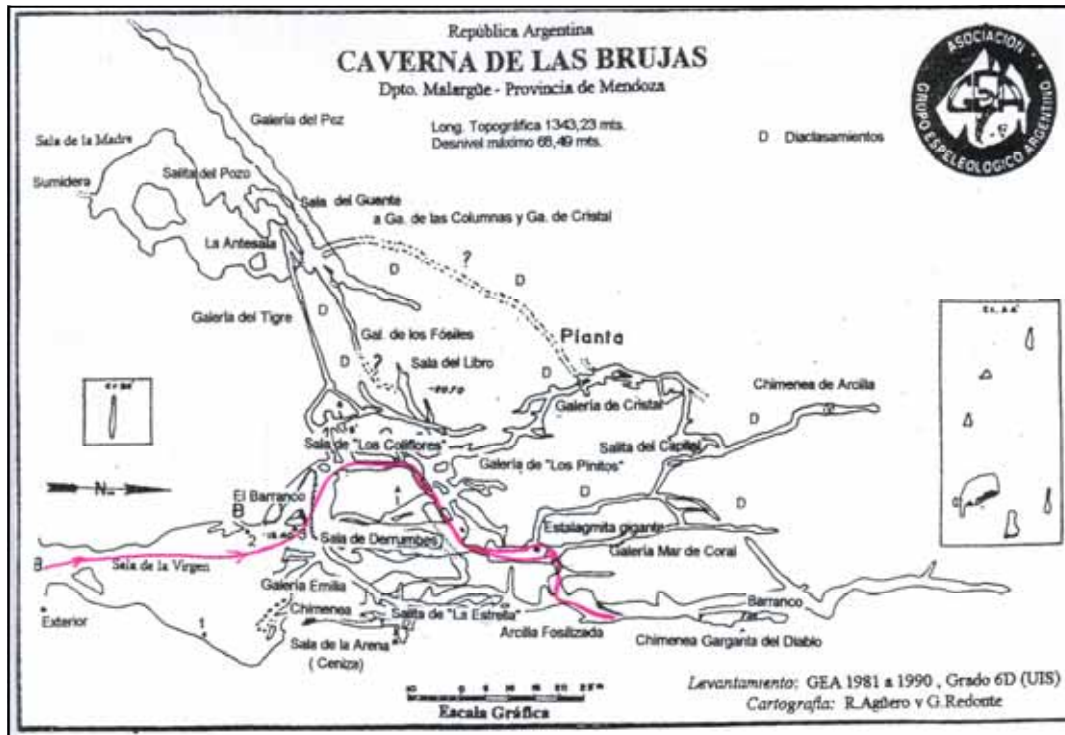


Fig. 1. Topografía simplificada de la Caverna de Las Brujas. La línea roja indica el sendero turístico que, como se ve, no es circular sino lineal

construyó en el punto intermedio entre los accesos a las cavidades mencionadas. Hasta el momento se han hecho trabajos de topografía de Las Brujas, que indican una longitud de 1343 metros en planta, de los cuales sólo unos 200 metros están habilitados al turismo, siendo el resto "área intangible", tal y como se muestra en la Figura 1.

La creación de la reserva es anterior a la promulgación la denominada ley 5978/93 y 6045/93 "de Cavidades Naturales" y "de Areas Protegidas", por medio de una ley anterior, la 5544/89, y **no está legislado el uso turístico de la cavidad**. Al no estar legalmente clasificada, no ha sido posible hasta la fecha caracterizarla adecuadamente para su uso público, o la prohibición del mis-

existencia de dos ambientes con parámetros distintos pero interactuantes (epigeo e hipogeo) y no sólo uno. Es costumbre, en los círculos oficiales competentes en la materia, recurrir al "copy and paste" al momento de hacer planes de manejo, sin tener en cuenta la especificidad de las áreas a proteger.

Neuquén y Mendoza son los únicos estados provinciales con legislación espeleológica específica, lo que es una ventaja potencial respecto de otras provincias; en la Cuenca Neuquina (norte de Neuquén y sur de Mendoza) se encuentra el 93% de la longitud total de la red subterránea conocida del país. Las dos cavernas mencionadas se encuentran dentro de la misma formación Geológica, calizas de edad jurásica.

→  
Los operadores de turismo de Las Brujas se opusieron siempre a la existencia de reformas legales y a los planes de manejo y nunca han aceptado los monitoreos espeleológicos. En este contexto, los guardaparques aparecen, en los hechos subordinados a las decisiones de los guías privados.

También se han opuesto a la intervención de la autoridad competente en la materia, en una situación política en la que la corrupción política juega un rol preponderante. Ejemplo de ello es la casa del Guardaparques de la reserva, teóricamente sede institucional para el cuidado y protección del área, que hoy no es un indicador de autoridad gubernamental, ya que a menudo es atendida por los mismos guías privados, que carecen de adecuada capacitación espeleológica. Esto ha sido motivo de conflictos gremiales.

Las Brujas es visitada por un promedio de 100 personas por día durante las fechas de primavera-

verano, acompañados por guías

que no tienen adecuada capacitación espeleológica, aunque a los turistas se les provee de casco e iluminación frontal. La entrada por persona cuesta el equivalente en pesos a 10 dólares, y la recaudación está destinada a un fondo provincial de áreas protegidas, desde el cual se devuelve una mínima parte para el mantenimiento de la caverna, y no se destina ningún recurso a monitoreos espeleológicos o investigaciones científicas.

Las comunidades de pueblos originarios circundantes no tienen tampoco participación. Se trata de crianceros transhumantes que se dedican a la ganadería caprina. Esos trabajadores alquilan tierras en las partes bajas de

la Cordillera donde viven sus familias, y en el verano migran hacia las partes altas de la misma en busca de las pasturas favorecidas por los deshielos. Ninguno de ellos ha sido convocado a opinar sobre si Las Brujas puede o no ser utilizada turísticamente, pero por los relevamientos llevados a cabo durante las exploraciones espeleológicas en zonas cercanas, cabe suponer que consideran a la cueva como un lugar sagrado (Benedetto, 1985), y esto hace que las opiniones están divididas sobre si permitir o no tales actividades comerciales. Hay quienes afirman que, dado que a las comunidades originarias el tema no les interesa, hay plena libertad para emprender negocios turísticos, y hay también quienes afirman que

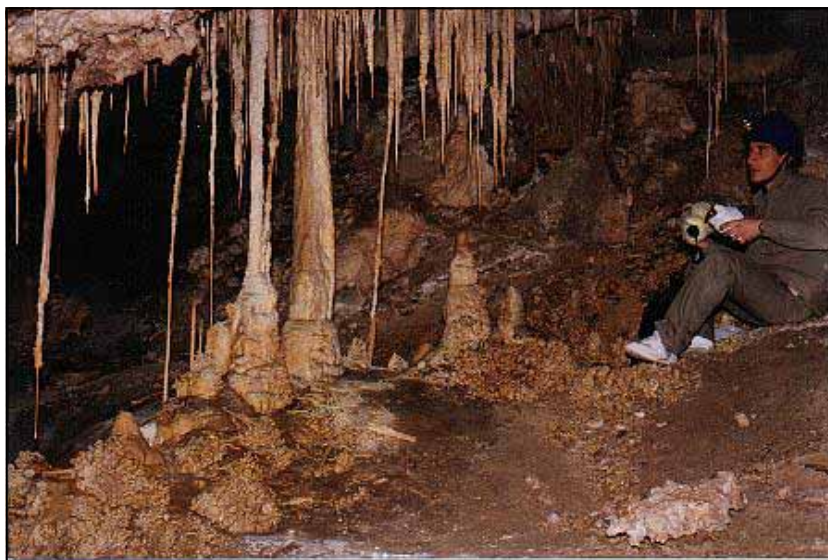


Fig. 2

afirman que tales actividades serían equivalentes a profanaciones. La cuestión no ha sido resuelta aún.

La casa del Guardaparques se encuentra construida en un espacio que no previó, hace veinte años, un sistema de saneamiento, y los

espeleólogos han reclamado que se estudie en detalle un sector de la cavidad, denominado "Sala de la Madre" (Fig. 2), ya que existen sospechas de que sea el destino de aguas residuales, circunstancia no constatada hasta la fecha. La última vez que los espeleólogos pudieron ingresar a ese lugar profundo de la cueva no había indicios de tales residuos, pero a posteriori no pudieron hacerse monitoreos.

A pesar de no pocas dificultades, se están llevando los primeros trabajos de reconstrucciones paleoclimáticas en cavernas de Argentina, a cargo del Dr. George Brook, en las estalagmitas de Las Brujas (Universidad de Georgia – EEUU) (Brook, 2012) (Fig.3)



Una consultora contratada recientemente para hacer los estudios previos que en realidad ya habían sido hechos por los espeleólogos, se llama NeoAmbiental, convocada en una licitación internacional para llevar adelante la tarea de elaborar el plan de manejo de Las Brujas; esa licitación había ganada por una empresa española. Sin embargo, al comienzo de los trabajos surgieron diferencias por las que se canceló el contrato en beneficio de la segunda empresa (argentina) concurrente, en la que algunos funcionarios de Áreas Protegidas tienen intereses económicos personales.

En este nuevo contexto, Neo Ambiental inició su tarea en Malargüe contactando con los actores sociales interesados en la caverna y eso incluyó a los espeleólogos, pero no como parte activa de la gestión futura, sino como "invitados a opinar", pero de manera vinculante, o sea sin garantías de que tales opiniones vayan a ser tenidas en cuenta.

Hecha la invitación, los espeleólogos aportaron sus críticas a la metodología, pero también referencias a la información técnica que permanece indebidamente retenida en las oficinas del Departamento de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Mendoza, dependiente de la Dirección de Recursos Naturales Renovables.

Los consultores recibieron entonces copias de unos expedientes de denuncia que están en Fiscalía de Estado y en la Comisión de Derechos y Garantías del Senado, a propósito de una resolución de esa Fiscalía (257/13), donde se ordena sumario administrativo con-

tra los funcionarios que no hicieron el plan de manejo. El expediente en la Comisión de Derechos y Garantías del Senado (Expediente 66502/15) es esencial para entender el problema legal que hay en torno a este tema. Allí está documentado oficialmente todo, especialmente el trato discriminatorio sufrido por los espeleólogos que pretenden ser actores y no meros "testigos". Esta fue la idea fuerza transmitida por la Federación Argentina de Espeleología.

Recientemente, y merced al cambio de signo político gubernamental, la Federación Argentina de Espeleología fue incorporada al Consejo Provincial del Ambiente de Mendoza (CPA), tras largos años de inactividad, pero la tarea de la consultora contratada parece no detenerse y manejarse de manera paralela e independiente de la DRNR quizás por la permanencia en sus cargos de algunos funcionarios no políticos de segunda línea.

Finalmente, la FAdE informó al CPA sobre estas actividades de consulta y pidió su urgente intervención, toda vez que se está trabajando como si nunca hubiese habido actividad espeleológica, informes, publicaciones, aportes técnicos, ni congresos (Malargüe fue sede del Congreso 1997 de la Federación Espeleológica de América Latina y del Caribe y de los Congresos argentinos de los años 2000, 2008 y 2012, y en todos ellos hubo ponencias críticas respecto del turismo en Las Brujas). A la fecha de este congreso, el CPA no había aún intervenido.



Fig. 3





La sospecha principal es que se estaría avanzando hacia una propuesta de privatización del manejo de la reserva, y a lo sumo "tolerar" a los espeleólogos pero no hacerlos partícipes de la gestión.

### Algunos datos científicos

En los anillos concéntricos de las estalagmitas de Las Brujas se guarda información sobre los climas epigeos en el pasado. En estos muestreos las dataciones llegaron a 132.000 años BP, pero en las zonas más profundas de la cueva hay espeleotemas que, se estima, son más antiguos, dadas sus dimensiones. La muestra de la Fig. 3 fue tomada en 2010 en la Galería Mar de Coral (v. Fig. 1) de la zona intangible, y es la que generó la mencionada datación.

En las zonas más profundas de la cueva (aprox. -60 metros) hay estalagmitas de dimensiones mucho mayores, que hacen suponer que esas dataciones pueden enriquecerse, dada la antigüedad de la formación geológica

La Cuenca Neuquina data del Permo-Triásico y en ella se produjeron varias transgresiones marinas antes de la formación de la Cordillera de los Andes desde hace 30 millones de años. En el muestreo mineralógico se estableció una antigüedad de la muestra en -132.000 años, pero se pudieron leer las variaciones climáticas hasta -48.000 mil años (Akerz, P. et al, 2014).

La subordinación de lo científico a fines comerciales está evidenciada en la publicidad oficial de la Dirección de Recursos Naturales Renovables (DRNR) que se entrega a los turistas, donde no se hace siquiera mención a la importancia mineralógica de la cavidad.

Por su parte, el primer inventario de fauna cavernícola en esa formación data de un cuarto de siglo (Trajano, 1991), aunque más tarde lo actualizó la Dra. Marcela Peralta (Peralta, com pers, ver Tablas 1 y 2 al final de esta comunicación) hasta el momento no hay evidencias de presencia de fauna troglobia, aunque sí troglófila. La extrema minerali-

zación de la cueva y la falta de vegetación en la superficie han desalentado a los biólogos en la búsqueda de fauna subterránea endémica.

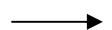
Respecto de los estudios climatológicos hipogeos, nunca fue posible realizar medidas periódicas estacionales, por lo que no puede confirmarse el impacto antrópico en la temperatura y humedad de la cavidad, entre otros parámetros, en su parte habilitada al turismo. No hay registros ambientales previos a la adecuación turística, por lo que resulta ya muy difícil (aunque no imposible si se cerrara la cueva al turismo por al menos dos años) establecer las condiciones ambientales en régimen no influenciado.

En su momento un técnico de la DRNR que provenía del ámbito de la Espeleología fue contratado para revertir esa situación, pero sin éxito. Al técnico se le rescindió el contrato y sus informes fueron archivados sin ser tenidos en cuenta. La consultora Neo Ambiental terminó consultándolo y éste respondió que "el trabajo que a ustedes les encargaron ya está hecho".

Hasta hoy sigue primando lo que se ha dado en llamar "espeleología sin espeleólogos" para la caverna de *Las Brujas*, y en los últimos tiempos se ha intensificado el conflicto al conocerse la noticia de que la elaboración del plan de manejo había sido confiado a dicha consultora privada sin experiencia espeleológica y que debió recurrir a la experiencia y a la bibliografía producida por los espeleólogos, irónicamente excluidos de la gestión.

### Cuchillo Curá

En Neuquén esta situación se repite en parte en relación con el Sistema Cavernario Cuchillo Curá, segunda Área Natural Protegida espeleológica del país, pero no habilitada al turismo. El gobierno de esa provincia también ha recurrido a una consultora privada (GeoComahue) para hacer "estudios de estabilidad" para la posterior habilitación al turismo de la Cueva Salado III, pero en el informe publicado (Elzeard & Bolinaga, 2016) no hay siquiera mención a los parámetros



ambientales-biológicos de esa cavidad, lo que sugiere un interés centrado sólo en la seguridad del futuro potencial turista, y no en la protección del patrimonio natural espeleológico. Pero de Cuchillo Cura no se habla en ese informe y han dejado de extenderse autorizaciones para exploraciones espeleológicas o trabajos científicos, a pesar de que en la ciudad de Las Lajas se encuentra el principal grupo espeleológico de la provincia, el Grupo Espeleológico Lajeño (GELA) (Fig. 4).

Para que se entienda: un "estudio de estabilidad" se hace cuando ya está tomada la decisión de habilitar al uso público un bien natural. Pero tal decisión política no puede saltar el paso PREVIO de un estudio de impacto ambiental que determinará técnicamente si la decisión política es acertada. Si el gobierno neuquino insiste en esa metodología terminará cometiendo los mismos errores que el mendocino en Las Brujas. ¿En qué se basa la decisión política de habilitar al turismo una cueva?... En estos casos no se basa en estudios de impacto previos, sino exclusivamente en intereses comerciales

Cuchillo Cura es un sistema cavernario donde se halló, en 1987, el primer troglobio argentino, un opinión (*Picunchenops spelaeus*), y a



**Fig. 5. El Dr. Brook y la muestra estalagmítica de color más blanquecino que la de Las Brujas**

partir de allí aparecieron nuevas especies, la mayoría sin más que identificación grosera primaria. Los espeleólogos, así como consi-



**Fig. 4—El Grupo GELA con el presidente de la FAde y el Dr. George Brook. Cuchillo Curá, marzo de 2013**

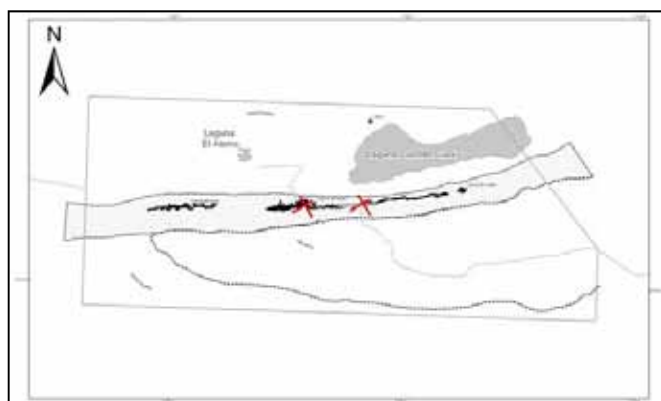
deran a Malargüe como "Capital de la Espeleología Argentina", han bautizado a la ciudad de Las Lajas, distante sólo 8 kilómetros del sistema cavernario, como "Cuna de Bioespeleología Argentina".

La ausencia de taxónomos especializados en fauna cavernícola de que adolece el país ha contribuido a paralizar estos estudios en Cuchillo Curá y llevado a la FAde a avanzar decididamente en su proyecto de "profesionalizar la espeleología" (Brojan, 2012) llevándola al medio académico, pero este proyecto no cuenta con el apoyo de ninguno de los dos gobiernos provinciales. Mientras que en Las Brujas la FAde hizo ya tres visitas de muestreo mineralógico para reconstrucciones paleoambientales (Brook, 2012), en Cuchillo Curá sólo se pudo hacer una en 2013, debido a inconvenientes político-burocráticos y debido a las presiones negativas de los "grupos" de la espeleología que no temen ser desplazados.

No obstante ello, en marzo de ese año 2013 se tomaron muestras, que arrojaron un resultado magro, ya que las mismas no estaban formadas en la roca madre sino sobre un derrumbe. La muestra arrojó como resultado una antigüedad de sólo 7000 años BP y la presencia, en los anillos concéntricos de las estalactitas, de mayor cantidad de carbono que de silicio, lo que indicaría un paleoclima de superficie más húmedo y un ambiente epigeo de foresta (Brook, com. pers.) (Fig 5). En ese sistema cavernario neuquino hay si- quiera indicios de que se fueran a hacer es-

→  
 tudios de estabilidad que, como ya dijimos antes, nada tienen que ver con los estudios previos de impacto ambiental, ello a pesar de y el área carece de los problemas propios de una administración gubernamental que descuida a las ANPs: sólo hay un guardaparques para cada una de las 14 áreas protegidas provinciales, y en algunos casos, como es Cuchillo Cura, ni siquiera se les ha construido una casa para su trabajo. También hay que hacer notar que los guardaparques no poseen vehículo, y que en el caso de Cuchillo Cura el vehículo oficial es un cuatriciclo. Esta situación ya había sido advertida durante el III Congreso por Di Martino y Salvo (2008), y al cabo de 8 años ha empeorado.

Cuchillo Curá es un sistema cavernario, el más extenso del país (4,5 km en total). (Fig. 6) y puede ser un recurso turístico importante en Las Lajas, una población económicamente postergada pero con una cultura espeleológica que supera a la de Malargüe.



**Fig. 6—Plano de Cuchillo Curá que figura en los formularios de permisos de investigación de la Dirección de Patrimonio Cultural de Neuquén**

### Consideraciones finales

La Federación Argentina de Espeleología es consciente de que la situación de ambas áreas protegidas es compleja, y que la misma debe ser abordada en conjunto por los gobiernos de ambas provincias junto a los espeleólogos como protagonistas principales, ya no secundarios.

A tales efectos proponemos

- Creación de un Consejo Asesor sobre Espeleología en la Cuenca Neuquina

que nuclea a espeleólogos, guardaparques, investigadores, gobierno y guías de turismo para una gestión adecuada y participativa de los sitios. Este consejo asesor deberá resolver el atraso normativo en ambas provincias y levantar las interdicciones que pesan sobre las actividades espeleológicas y científicas.

- Subordinar lo comercial a lo técnico-científico en ambas cavernas.
- Cerrar transitoriamente al turismo la cueva de Las Brujas hasta que se resuelvan todos esos problemas, hechos públicos reiteradamente. No habilitar Cuchillo Curá al turismo hasta no se haya hecho un estudio de impacto ambiental
- Consultar con los pueblos originarios de ambas provincias acerca de la conveniencia de que las cavernas sean usadas comercialmente atendiendo al valor religioso que posee.
- Insistir en las recomendaciones del autor en la siguiente bibliografía:

Benedetto, Carlos . - 1991 Enrejado de cavernas en el Sistema Cuchillo Cura (Neuquén). Aportes y críticas a una decisión polémica. *Revista Spelaion*. Buenos Aires, 2: 9-16.

- 1992. Primera expedición espeleológica argentino-brasileña (febrero 1991). Consecuencias y líneas de trabajo bioespeleológico actualmente en desarrollo. *Memorias del III Encuentro Argentino de Espeleología*, Buenos Aires. pp. 44-49. (En co-autoría con Marta Brojan)

- 1992. A propósito de la habilitación al turismo de Caverna de Las Brujas. *Memorias del III Encuentro Argentino de Espeleología*. Buenos Aires. pp. 50-53

- 1993. Las Brujas Cave (Malargüe, Argentina): an example of the oil pools control on the speleogenesis. *Proceedings XI Theoretical and Applied Karstology Symposium*, Bucarest. Rumania, 6: 87-93 (En co-autoría con el Dr. Paolo Forti – Universidad de Bolonia – Italia)

- 1996. Legislación pro-

teccionista en Mendoza – Argentina. Revista *Spelaion*. Malargüe, 5: 17-20

- 1998, Apuntes mineralógicos sobre algunas cuevas del Departamento de Malargüe, Mendoza, Argentina. Revista *Spelaion*, Malargüe. Argentina, 6: 3-8 (en co-autoría con el Dr. Franco Urbani – Universidad Central de Venezuela)

- **Establecer que, en todo plan de manejo de un área protegida espeleológica, no debe considerarse al ambiente epigeo como algo desconocido y desconocible, sino que en las consideraciones de tales planes debe hacerse un inventario biológico de dos ecosistemas inductantes: el epigeo y el hipogeo**

Este trabajo, sus figuras y tablas anexas, pretenden ser un resumen de todo lo aportado científica y técnicamente por la espeleología argentina para planes de manejo adecuados en Las Brujas y Cuchillo Cura, pero también para todo el conjunto de las cavernas de la Cuenca Neuquina.

En ambos casos nos preocupa que en ambas provincias (Mendoza y Neuquén, a pesar de haber asociaciones espeleológicas que cumplen las legislaciones vigentes (GELA, FAdE), las autoridades insistan en ignorar su existencia y en los hechos impidan desarrollar esta actividad lícita y sean discriminadas a favor de intereses privados, en abierta violación al artículo 14 de la Constitución Nacional

## Bibliografía

Akers, P., Brook, G., Lian, F., Wan, X., Auler A., Railsback, L., Cheng, H., Edwards, L. y C. Benedetto, 2014. A 48,000year record of climate change in west-central Argentina from stalagmites in Caverna de las Brujas, Mendoza province. En: *Argentina Subterránea* 14 (36): pág. 9

Benedetto, C., 1985. Aproximación a la idea de "Salamanca". *Salamanca* 1 (1), 3-8.

Benedetto, C., 2008a. El Patrimonio Espeleológico como Activo Ambiental. Las cavernas como arcas de biodiversidad.

*III Congreso Argentino de Espeleología, Malargüe-Mendoza (Argentina)*, 121-133.

Benedetto, C., 2008b. Plan de Manejo y Carta de Situación – Caverna de las Brujas, Malargüe, Mendoza. *III Congreso Argentino de Espeleología, Malargüe-Mendoza (Argentina)*, 53-59.

Brojan, M., 2012. Una declaración de impacto ambiental que justifica la profesionalización de la Espeleología. Actas del IV Congreso Argentina de Espeleología. En: *Argentina Subterránea* 12 (31): pág. 37

Brook, G., 2012. Paleoclimate reconstruction using speleothems from karst caves in Argentina. *Argentina Subterránea*, 12 (31), 4-5.

Di Martino, S. & A. Salvo, 2008. Planificación de Actividades en el Area Natural Protegida Cuchillo Cura (Neuquén, Argentina). En: *III Congreso Argentino de Espeleología, Malargüe-Mendoza (Argentina)*, 157-175.  
[www.fade.org.ar](http://www.fade.org.ar) / CONTENIDOS.

Elzeard, L. y R. Bolinaga, 2016. Monitoreo de Bloques Potencialmente inestables. Caverna Salado III Neuquén. *Argentina Subterránea*, 16 (39), 3-28.

Trajano, E., 1991. Notas biológicas sobre cavernas argentinas (resultados de la primera expedición espeleológica argentino-brasileña). *Spelaion* 2 (2), 3-8.

Asimismo, en las siguientes tablas la Dra. Peralta nos detalla la fauna descrita o identificada hasta la fecha:

**Tabla 1**

**ESPECIES ACUÁTICAS DE CAVERNAS Y AMBIENTES INTERSTICIALES DE ARGENTINA**

<b>Ambiente</b>	<b>Taxon</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>Cavernas</b>	Protozoa-Ciliata	Codonellidae	<i>Codonella</i> sp.	Cueva del León, Neuquén [planton]	Battistoni y Dippolito, 1993
	Rotatoria	Aplanchinidae Brachionidae	<i>Aplachna (a.) silvestri</i> <i>Brachionus calyciflorus</i> <i>Brachionus plicatilis</i> <i>Keratella cochlearis</i>	Cueva del León, Neuquén [planton]	Battistoni y Dippolito, 1993
	Crustacea Branchiopoda O. Diplostroca O. Cladocera	Bosminidae Sigididae	<i>Bosminopsis detersi</i>	Cueva del León, Neuquén [planton]	Battistoni y Dippolito, 1993
	Crustacea Amphipoda	Bogidiellidae	<i>Patogidiella danieli</i>	Sistema Cuchillo Curá, Neuquén, [estigobiontes]	Grosso y Fernández, 1990
	Crustacea Decapoda	Aegidae	<i>Grosgidiella manuyi</i> <i>Aegla cf neuquensis</i> <i>Aegla</i> sp.	Cueva de los Cangrejos, Malargüe, Mendoza [estigófila?] Puente del Diablo, La Poma, Salta [estigófila?] Entre Ríos	colección de la Fund. Miguel Lillo, Tucumán colección de la Fund. Miguel Lillo, Tucumán Di Persia, 1983
	Oligochaeta	Potamodrilidae	<i>Me sopanmoicodrilus paranensis</i>	Entre Ríos	Di Persia, 1983
	Cnidaria	sin determinación	<i>Hydra</i> sp.	Río Paraná	Ezcurra de Drago et al., 2007
	Nematoda	Hydridae	<i>Hydra</i> sp.	A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
	Moluscos Bivalvia			A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
	Crustacea Amphipoda	Bogidiellidae	<i>Argentiniogidiella horcomollensis</i> <i>Dyctiogidiella ringueleti</i> <i>Mesochthonogidiella tucumanensis</i> <i>Argentiniogidiella lavillai</i> <i>Bogidiella cooki</i> <i>Eobogidiella pummanarcensis</i> <i>Dyctiogidiella ralampeyensis</i>	Río Paraná Horco Molle, Tucumán [estigobiontes]	Ezcurra de Drago et al., 2007 Grosso y Fernández, 1885, 1988
			A° Baliazo, Jujuy [estigobionte]	Grosso y Claps, 1984	
			R. Grande, Jujuy [estigobiontes]	Grosso y Ringuelet, 1979	
			Talampaya, La Rioja [estigobionte]	Grosso y Claps, 1985	
			Islas Malvinas [estigófilas?]	Stock y Platvoet, 1991	
			A° Uspallata, Uspallata, Mendoza [estigobionte]	Noodt, 1963	
			Cuesta de la Aguadita, La Rioja [estigobionte]	Grosso, 1992	
Crustacea Isopoda	Protojaniridae		<i>Chyojanira riojana</i>		
			<i>Chyojanira ischichuca</i>	Valle de la Luna, San Juan	Grosso y Quiroga, en prensa



	Microcerberidae	cf <i>Protocerberus</i>	[estigobionte]	coleccion de la Fund. Miguel Lillo, Tucumán
	Sphaeromatidae	<i>Tholozodium rhombifrontalis</i>	Valle Fértil, San Juan [estigobionte]	Taberner, 1988
Crustacea Syncarida	Stygocarididae	<i>Parastygocaris clapsi</i>	Buenos Aires**	Grosso y Peralta, 1997a
		<i>Parastygocaris andina</i>	Río Aicuífa, La Rioja [estigobionte]	Noodt, 1963
		<i>Parastygocaris schminkei</i>	Arroyo Uspallata, Uspallata, Mendoza [estigobionte]	Grosso y Peralta, 1997b
		<i>Parastygocaris goersi</i>	Cuesta Las Trancas, La Rioja [estigobionte]	Noodt, 1963
		<i>Stygocaris hugofernandezii</i>	Río 7 km al este de San Luis Capital [estigobionte]	Grosso y Peralta, 1999
	Parabathynellidae	<i>Hexabathynella schrieveri</i>	Río Miranda, La Rioja [estigobionte]	Cho y Schminke, 2006
		<i>Hexabathynella szidati</i>	Cataratas de Iguazú* [estigobionte]	Noodt, 1965; Peralta, 2006
		<i>Leptobathynella richerti richerti</i>	R. Cuarto, Córdoba y Río Rosario, San Luis [estigobionte]	Noodt, 1963
		<i>Noodtibathynella neotropica</i>	Río Sierra, La Bolsa, Córdoba [estigobionte]	Noodt, 1965
Crustacea Copepoda Harpacticoida	Parastenocarididae	<i>Potamocaris bidentata</i>	Río Santa Fé, Santa Fé y Paraná Superior	Dussart, 1981
		<i>Potamocaris bifida</i>	Paraná Superior	Dussart, 1979
		<i>Potamocaris tridentata</i>	Paraná Superior	Dussart, 1981
		<i>Remaneicaris argentina</i> , <i>R. ciliata</i> , <i>R. cordobaensis</i> , <i>R. rhizophora</i> , <i>R. sierrae</i>	Río Sierra, La Bolsa, Córdoba [estigobiontes]	Noodt, 1965
		<i>Remaneicaris hecate</i> , <i>R. oncophora</i> , <i>R. persephone</i> , <i>R. pluto</i> , <i>R. jujuensis</i>	Río Cuarto, Córdoba [estigobiontes]	Noodt, 1965
		<i>Remaneicaris membranacea</i> , <i>R. sanctitudovita</i>	Quebrada Honda, Jujuy [estigobionte]	Noodt, 1965
	Ameiridae	<i>Stygomicrorella montana</i>	Río 7 km al este de San Luis Capital [estigobiontes]	Noodt, 1965
	Canthocampidae	<i>Antheyella incae</i>	A° Uspallata, Uspallata, Mendoza [estigobionte]	Noodt, 1965
	Cyclopidae	<i>Heperocyclops inauditus</i>	A° Tafí, Tucumán Formosa	Fernández y Palacios, 1989
Crustacea Copepoda Cyclopoida		<i>Microcyclops varicans</i>		Dussart y Frutos, 1986
		<i>Paracyclops finbricatus</i>	A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
		<i>Limnocythere</i> sp.	A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
		<i>Anacronewria</i> sp. (larvas)	A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
			A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
			A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
			A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
			A° Tafí, río de las Cañas, Tucumán	Fernández y Palacios, 1989
			A° Tafí Tucumán	Fernández y Palacios, 1989



**Tabla 2**

**ESPECIES TERRESTRES DE CAVERNAS DE ARGENTINA.** Registros de fauna terrestre en cavernas de Argentina, con su localidad de procedencia. En caso de haber sido especificado por el autor de la referencia, se aclara el carácter de troglobio, troglófilo o guanobio

Grupo	Familia	Especie	Cavidad [tipo]	Referencia
Oligochaeta			Sistema Uchillo Cura, Cueva del León, Neuquén	Anghilante, 1987; Trajano, 1991
Nematoda			Doña Otilia, Mendoza	Benedetto y Peralta, 2007
Opilionida	Triptonychidae	<i>Picunchenops spelaeus</i>	Doña Otilia, Mendoza	Brojan, 2000
	Gonyleptidae	<i>Parabata</i> (?) sp.	Sistema Uchillo Cura, Neuquén [troglobio]	Maury, 1988
		<i>Discocyrtus testudineus</i>	Caverna de Las Brujas, Mendoza [troglobio?] y Sima de Chauriaca, Neuquén [troglobio?]	Maury, 1986
			Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado, Buenos Aires	Di Iorio et al., 2008
Pseudoscorpionida	Gonyleptidae (?)	sin determinar	Doña Otilia, Mendoza	Benedetto y Peralta, 2007
Araneae	Chthonidae		Doña Otilia, Mendoza	Brojan, 2000
	Pholcidae	<i>Spermophora sirnatii</i>	Caverna de Las Brujas, Mendoza	Brignoli, 1972
	Pholcidae		Cueva de Characato, Cueva de la Y, Cueva de la Laguna Brava, Cueva Casa de la Plata, Córdoba; Cueva del Tigre, Mendoza; Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado, Buenos Aires	Genise y Romanelli, 2003; Trajano, 1991; Di Iorio et al., 2008
	Tineidae		Cueva del Tigre, Mendoza	Trajan, 1991
	Theraphosidae	<i>Gnammostola</i> sp.	Caverna de Las Brujas, Mendoza	Brignoli, 1972
	Amaurobiidae	<i>Aximus</i> sp.	Caverna de Las Brujas, Mendoza	Brignoli, 1972
	Theridiidae		Sistema Uchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990; Trajano 1991
	Agelenidae		Sistema Uchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990
	Araneidae		Sistema Uchillo Cura, Neuquén	Trajan, 1991
	Linyphiidae		Sistema Uchillo Cura, Neuquén	Anghilante, 1987
Acari	Rhagidiidae	<i>Rhagidia</i> sp.	Cueva del León, Neuquén	Trajan, 1991; Palacios Vargas, 1992
Crustacea Isopoda	Oniscidae		Sistema Uchillo Cura, Neuquén	Anghilante, 1987
Miriapoda	ScutigereLLidae(?)		Sistema Uchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990
Insecta Coleoptera	Cholevidae	<i>Dissochaetus immaculatus</i> , <i>Ptomophagus picunche</i>	Cueva de Turbe, Jujuy [troglobio?]. Sistema Uchillo Cura, Neuquén [troglobio]	Pic, 1923; Gnaspini, 1991
	Carabidae		Caverna del Gendamme, Neuquén	Trajan, 1991
	Histeridae	<i>Euspilotus (Hesperosaprinus) modestus</i> , <i>Euspilotus (H.) gnathoncooides</i>	Cueva de la Laguna Brava, Córdoba [guanobio]	Genise y Romanelli, 2003
	Histeridae		Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado [guanobio]	Di Iorio et al., 2008
	Catopidae		Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado [guanobio]	Di Iorio et al., 2008
	Trogidae		Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado	Di Iorio et al., 2008

	Tenebrionidae		[guanobio]	Caverna del Gendarme, Neuquén	Trajano, 1991
	Staphylinidae			Caverna del Gendarme, Neuquén [troglofilo], Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado [guanobio]	Trajano, 1991; Di Iorio et al., 2008
Insecta Orthoptera	Phalangopsidae	<i>Endecous</i> sp		Cueva de Characato, Cueva de la Y, Cueva de la Laguna Brava, Cueva Casa de la Plata, Córdoba	Genise y Romanelli, 2003
	Rhaphidophoridae	<i>Ceotophilus</i> sp		Cueva del Sauce, Córdoba y Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado, Bs As.	Di Iorio et al., 2008
Insecta Diptera	Milichiidae	cf <i>Pholeomyia</i> <i>Desmometopa</i> sp y <i>Eccoptomina concavum</i>		Caverna de Las Brujas, Mendoza Cueva de la Laguna Brava, Córdoba [guanobio]	Trajano, 1991 Genise y Romanelli, 2003
	Sphaeroceridae	<i>Leptocera</i> sp.		Cueva de la Laguna Brava, Córdoba [guanobio]	Genise y Romanelli, 2003
	cf Sciariidae			Caverna del Gendarme, Neuquén	Trajano, 1991
	Sarcopterygidae	cf. <i>Sarconesia</i>		Caverna de Las Brujas, Mendoza	Trajano, 1991
	Tipulidae			Dofia Otilia, Mendoza	Benedetto y Peralta, 2007
	Muscidae			Cueva del Tigre, Mendoza	Trajano, 1991
	Reduviidae			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Trajano, 1991
Insecta Heteroptera	Cixiidae	<i>Notolabus sensitivus</i>		Sistema Cuchillo Cura, Neuquén [troglobio?]	Martino, 1992
Insecta Homoptera	Isotomidae			Cueva del León, Neuquén	Trajano, 1991
Insecta Collembola	Isotomidae	<i>Cryptopygus caesus</i>		Cueva de Las Brujas, Mendoza	Trajano, 1991; Palacios Vargas, 1992
	Entomobryidae	<i>Entomobrya</i> sp.		Cueva de Las Brujas, Mendoza [trogloxeno]	Palacios Vargas, 1992
	Entomobryidae			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990; Trajano, 1991
	Spinthecidae	<i>Troglospintheca refsgaardiorum</i>		Cueva del León, Neuquén [troglobio?]	Palacios Vargas, 1999
	sin determinación			Dofia Otilia, Mendoza	Brojan, 2000; Benedetto y Peralta, 2007
Insecta Lepidoptera	Tineidae			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén y Cueva del Tigre, Mendoza	Anghilante, 1987; Trajano, 1991
	Pterophoridae	<i>Senopitilia</i> sp		Cueva de Characato, Cueva de la Y, Cueva de la Laguna Brava, Cueva Casa de la Plata, Córdoba	Genise y Romanelli, 2003
Insecta Hymenoptera	Figitidae			Cueva de la Laguna Brava, Córdoba [guanobio]	Genise y Romanelli, 2003
Insecta Thysanura	Nicoletiidae			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Anghilante, 1987; Trajano, 1991
Insecta Blattaria	Blattellidae			Caverna del Gendarme, Neuquén	Trajano, 1991
				Dofia Otilia, Mendoza, Mendoza	Benedetto y Peralta, 2007
Insecta Diptera	Camptodeidae			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990; Trajano, 1991
	Japygidae			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990; Trajano, 1991
Insecta Anoplura				Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990
Insecta Psocoptera				Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Anghilante et al., 1990; Trajano, 1991
Anura Amphibia				Cueva del Arenal, Neuquén	Trajano, 1991
Mammalia Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>		Cueva de la Laguna Brava, Córdoba	Genise y Romanelli, 2003
	Vespertilionidae			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén, Cueva del León, Neuquén y Cueva de Las Brujas, Mendoza	Trajano, 1991
		<i>Myotis levis levis</i>		Cueva de la Salamanca, Vuelta de Obligado, Buenos Aires	Di Iorio et al., 2008
		<i>Lasiurus</i> sp.		Cueva del Tigre, Mendoza	Trajano, 1991
Mammalia Rodentia	sin determinar			Sistema Cuchillo Cura, Neuquén	Trajano, 1991
	Chinchillidae	<i>Lagidium</i> sp.		Cueva de Las Brujas y Cueva del Tigre, Mendoza	Trajano, 1991



Cuchillo Cura, marzo de 2013. Trabajos de muestreo de estalagmitas.  
Fotos de Anibal Fernasndo Cuesta





# Diplomatura en Espeleología y Espeleoturismo. Aportes en base al Reglamento de la UNCuyo para el dictado de diplomaturas

(Facultad de Filosofía y Letras - Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado)

Marianella Araya (1) – Carlos Benedetto (2)

Estudiante Universidad Nacional de Cuyo

Federación Argentina de Espeleología

## Resumen:

*En 2011 y 2015 la Federación Argentina de Espeleología llevó a cabo, conjuntamente con la Agrupación estudiantil Paulo Freire (Universidad Nacional de Cuyo), sendos seminarios sobre Espeleología como Práctica Social. Del primer de ellos derivó un expediente académico para la creación de una tecnicatura, lo que fue publicado en las Actas del IV Congreso Argentino de Espeleología (Revista ARGENTINA SUBTERRANEA no. 31 – [www.fade.org.ar/CONTENIDOS](http://www.fade.org.ar/CONTENIDOS)) en función de la necesidad de profesionalizar la práctica espeleológica y superar así medio siglo de supremacía de los clubes de aficionados distribuidos en todo el país, que no cuentan con respaldo de las universidades. En la segunda experiencia (2015) se evaluaron las dificultades de este proyecto y se reformuló el mismo, pero en función de una futura diplomatura, teniendo en cuenta también que la carrera de Geología de esa Universidad está próxima a instalarse en la ciudad de Malargüe. Este trabajo pretende ser un disparador para profundizar el debate sobre este tema.*

## Abstract

*In 2011 and 2015 the Argentinian Federation of Speleology conducted jointly with the Student Association Paulo Freire (National University of Cuyo), two seminars on Caving and Social Practice. The first of them derived an academic report for the creation of a technical degree, which was published in the Proceedings of the IV Argentinian Congress of Speleology (Magazine ARGENTINA SUBTERRANEA no. 31 – [www.fade.org.ar/CONTENIDOS](http://www.fade.org.ar/CONTENIDOS)) depending on the need to professionalize the Speleological practice and overcome half a century of supremacy of amateur clubs distributed throughout the country that do not have support from universities. In the second experiment (2015) the difficulties of this project were evaluated and it was reformulated, but in order to create diploma degree, taking into account the race of Geology of the University is about to settle in the city of Malargüe. This work aims to be a trigger for further discussion on this topic.*

## Introducción

Según los datos del Catastro Espeleológico Argentino (CEA) de la FAdE, la Cuenca Neuquina reúne en sí el 50 por ciento de las cuevas de todo el país, pero si tenemos en cuenta la suma del kilometraje de todas las cavernas, ese porcentaje sube al 92% para la cuenca neuquina: 43% del kilometraje total en el territorio de Malargüe, Mendoza, y 49% en territorio del norte de Neuquén.

Ambas provincias son las únicas que tienen, en el país, legislación espeleológica especifi-

ca (Leyes 5978/93 y 2213/97 respectivamente) y en ambos hay asociaciones espeleológicas con personería jurídica que tienen nueva relación sobre sí: la Federación Argentina de Espeleología (FAdE) con sede en Malargüe y el Grupo Espeleológico Lajeño (GELA) con sede en Las Lajas.

Para el caso de la FAdE, ésta tiene en funcionamiento su Escuela Argentina de Espeleología desde 2005 y viene bregando, desde su fundación, por la inclusión del medio académico en las prácticas espeleológicas, toda vez que las exploraciones que se vienen

realizando desde fines de los años '60 arrojan que las cavernas tienen una importancia científica y los problemas respectivos no pueden ser resueltos por las asociaciones civiles existentes per se, que en todas estas décadas no pudo superar la fase del amateurismo.

La EAE tiene un Proyecto Educativo Institucional (PEI) en el cual no se plantea este salto hacia lo académico, pero donde se establecen distintos tipos de cursos:

Nivel I: Introducción a la Espeleología

Nivel II: Formación Básica

Nivel III: Capacitaciones específicas

La primera experiencia de dictado de cursos de la EAE fue en noviembre de 2005 en la Universidad Nacional del Comahue (Nivel I) y luego hubo cursos Nivel II en Malargüe en los años 2006 y 2007, con apoyo de la Municipalidad. Luego, dentro de la misma Municipalidad, se darían muchos cursos nivel 1, y en 2015 se está llevando a cabo otro curso nivel II en la misma ciudad, pero sin apoyo oficial. En 2009 la EAE dictó un curso nivel II en la ciudad de Salta, con apoyo de las autoridades provinciales en Turismo.

La primera experiencia de curso Nivel 2 se dio en 2011 en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNCuyo, mientras paralelamente la Cámara de Diputados de la Provincia dictaba la Resolución 285/11, donde se daba apoyo a la creación de una Tecnicatura, proyecto que luego sería considerado demasiado ambicioso, pero cuyos lineamientos generales pueden ser tenidos en cuenta para una Diplomatura, por lo que se explicará más adelante. En anexo I se incluye la mencionada Resolución legislativa.

Los avances científicos en las exploraciones espeleológicas se apoyan en dos pilares fundamentales, en los que el medio académico no participó orgánicamente sino sólo a través de investigadores individuales, según este resumen:

#### **Descubrimiento de fauna troglobia**

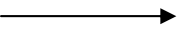
que requiere de biólogos capacitados para hacer la Sistemática de nuevas especies endémicas de cuevas y enriquecer así los cladogramas de la Bio-

geografía Histórica, según lo explicado por la Dra. Marcela Peralta (Universidad Nacional de Tucumán y miembro Honorario de la FAdE) en su disertación del pasado 14 de octubre en el marco del Seminario de Espeleología como Práctica Social, organizado por la agrupación Reformista Paulo Freire (La Freire) conjuntamente con la FAdE. Se han descubierto especies nuevas para la ciencia, pero no se avanzó más allá de una identificación grosera, y en el país no hay suficientes biólogos especializados en los temas específicamente espeleológicos.

#### **Puesta en valor de cavernas de carbonato de calcio de la Cuenca Neuquina,**

en tanto en sus concreciones pavimentarias se iniciaron estudios de reconstrucciones paleoclimáticas y paleoambientales que resultan ser menos onerosos que los que paralelamente se están haciendo en los glaciares y en los lechos marinos. Estos trabajos están en marcha de manera conjunta la FAdE, el GELA y el Dr. George Brook, investigador de la Universidad de Georgia, EEUU y ha participado de actividades de la EAE. Consideramos que sería oportuno que el Dr. Brook capacitara a investigadores argentinos para que estos estudios se extiendan y no sea necesario, como ocurre en este tema y en la bioespeleología, remitir muestras al exterior para su análisis.

Los alumnos de la UNC ya participaron, en 2011, varias salidas de campo para ver in situ los conceptos teóricos vertidos en el Seminario 2011 y varios de ellos presentaron un trabajo en el IV Congreso Argentino de Espeleología Malargüe 2016 (ver revista ARGENTINA SUBTERRANEA 31 en [http://www.fade.org.ar/Secciones/ArgentinaSub/ARGENTINA\\_SUBTERRANEA\\_31.pdf](http://www.fade.org.ar/Secciones/ArgentinaSub/ARGENTINA_SUBTERRANEA_31.pdf)). En esa misma revista puede apreciarse que la iniciativa de un espacio curricular específico en Espeleología ya era una inquietud fuerte, co-



mo asimismo puede apreciarse en la ponencia sobre la necesidad de profesionalizar la espeleología a partir de la experiencia de contribuir con la DIA del tendido eléctrico entre el Cortaderal y el campamento de VALE en el sur provincial.

Esto último remite al hecho de que se carecen de técnicos y científicos capacitados, y con certificación oficial de conocimientos, para realizar este tipo de tareas, donde el "relevamiento del recurso espeleológico" parece haberse sumado al relevamiento de otros recursos (paleontológico, biológico, arqueológico) en las DIA de proyectos mineros, petroleros y turísticos.

A propósito de esto último, y por el mismo motivo de la existencia de muchas cavernas en territorio de la Cuenca Neuquina, obliga a pensar en que el Espeleoturismo puede ser una alternativa económica para esta región postergada, y que los futuros posibles planes de manejo de cavidades turísticas requerirán de técnicos capacitados para el estudio y monitoreo de los ambientes hipogeos.

La necesidad de una Diplomatura no es sólo la de aportar datos a las ciencias básicas duras, sino también la de colaborar con proyectos económicos que afecten al patrimonio espeleológico, con criterio sustentable y acorde con las legislaciones generales ambientales y específicas espeleológicas.

Al respecto es preocupante haber observado el casi nulo nivel de capacitación espeleológica que existe en el personal y los funcionarios de los órganos de contralor oficiales y en los organismos autoridades de aplicación de las leyes 5978 (Mendoza) y 2213 (Neuquén), y entonces este proyecto puede contribuir a profesionalizar también la gestión de dichos organismos.

A fin de superar esto último, se propone articular acciones con las autoridades municipales de Malargüe, incluyendo en la matrícula a actores sociales vinculados con la Espeleo-

logía y acordando con dicho Municipio que las clases prácticas y parte de las teóricas se lleven a cabo en instalaciones oficiales del mismo.

### Contexto de la universidad

Esta iniciativa se encuadra en el marco del plan estratégico 2021 de la UNCuyo, donde se prevé como objetivos generales garantizar el acceso a la educación superior universitaria como ampliación de derechos a partir de la expansión territorial mediante la creación de carreras de grado y pregrado con pertinencia social y propiciar la innovación en la gestión política, institucional, académica, administrativa y comunicacional de las nuevas carreras, garantizando el desarrollo de saberes y competencias que permitan al estudiante universitario aprender a conocer y ejercer una profesión determinada con responsabilidad social y una sólida formación.

En este marco es que se crea el ciclo superior de Geología entendiendo su afinidad con las Ciencias Básicas. Licenciatura que se dictara en el departamento de Malargüe por las características geográficas de la zona, entendiendo a esta zona como una "laboratorio a cielo abierto", atendiendo además la vinculaciones con las actividades productivas locales.

En la creación de la carrera se hace hincapié en el compromiso ético, social y político en pos del bien común y la defesa del ambiente, previendo si preservación y desarrollo sustentable. Es en este marco que cobra mayor importancia la necesidad la Diplomatura, que lo entendemos como una instancia de desarrollo profesional, que atiende a las necesidades del medio, que busca contribuir a una formación continua en los diversos campos. El contenido formativo de este proyecto tiene gran importancia en la capacitación de profesionales que influyen desde lo político a la espeleología y para los/las que ejercen dicha profesión le dará herramientas que sustenten con mayor fortaleza su oficio.



## Carácter y objetivos

Se busca dotar de profesionalidad a las actividades espeleológicas que actualmente están en manos de asociaciones civiles, sin excluir a éstas ni a sus experiencias, sino al contrario dándoles un sentido superador e integrador respecto de las necesidades sociales. En tal sentido, es de suma importancia capacitar a personas de formación terciaria o universitaria en temas de la Espeleología y sus relaciones informales con las comunidades rurales, como así también, por otra parte, dotar a los Espeleólogos con experiencia pero sin sustento teórico, de herramientas para profesionalizar su oficio. En tal sentido será de suma importancia capacitar también a guardaparques y personal de los organismos de contralor ambiental en la temática específica de la Espeleología, y a guías de turismo en las especificidades del Espeleoturismo. A todos ellos es necesario dotarlos de herramientas conceptuales, metodológicas y prácticas para profesionalizar el desarrollo de la Espeleología y del Espeleoturismo.

### Destinatarios

Graduados universitarios  
Personas con título terciario no universitario en temas socio-ambientales y de Geografía Social y Patrimonio Natural y Cultural  
Estudiantes Universitarios y terciarios  
Guardaparques y personal técnico de los organismos de control ambiental y especialmente a cargo de la aplicación de la legislación espeleológica.  
Docentes especializados en temas socio-ambientales y de Geografía Social y Patrimonio Natural y Cultural  
Espeleólogos con práctica que acrediten la misma y su pertenencia a organizaciones con vigencia como personas jurídicas de al menos 10 años  
Guías de turismo profesionales y/o idóneos.

### Modalidad de cursado

Semipresencial. Se alternarán clases en la sede de la Facultad de Filosofía y Letras y en el Campus Educativo Municipal de Malargüe, Municipio donde se llevarán a cabo también las prácticas de campo.

### Carga horaria

200 horas reloj o más según las necesidades que surjan sobre la marcha, entre el 1º de agosto de 2016 y el 15 de diciembre de 2016. Encuentros con clases quincenales teórico prácticas de 20 horas reloj cada encuentro

### Dimensión pedagógica

**Nombre de la Diplomatura:** Espeleología y Espeleoturismo

**Responsable:** Dr. Raúl Mikkan

**Requisitos de admisión:** según lo expresado en el punto 2)

**Destinatarios:** según lo expresado en el punto 2)

**Modalidad:** según lo expresado en punto 3)

**Carga horaria:** según lo expresado en punto 4)

**Cupo mínimo:** 20; **cupo máximo:** 30.

**Fundamentación:** según lo expresado al principio de este informe

**Objetivos:** según lo expresado en la fundamentación y en el punto 1)

**Organización y distribución temática:** ver anexo II

**Nombres de los docentes responsables de cada curso, eje y módulo:** ver anexo II

**Programa analítico de cada curso, eje y módulo:** ver anexo III

→

**Metodología:** clases teóricas y prácticas de campo en cuevas de Malargüe según los usos y prácticas espeleológicas universalmente aceptadas según normativas de la Unión Internacional de Espeleología.

**Estrategias de valoración de proceso:** en cada encuentro teórico-práctico los estudiantes elaborarán un informe, que será evaluado por cada docente

**Trabajo final:** se pedirá a los es-

de Malargüe cuando fuere necesario. Se solicitará al Municipio de Malargüe la cesión del Campus Educativo Municipal para el dictado de clases y del Albergue del Polideportivo Municipal para el alojamiento de docentes y estudiantes cuando las clases se desarrollen en esa ciudad.

### **Estrategias de valoración**

Habrà una evaluación inicial de día-

Facultad de Filosofía y Letras  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO  
MENDOZA - ARGENTINA

miércoles, del 23/9 al 14/10  
de 15 a 18 - *hora*

**LA ESPELEOLOGIA  
COMO PRACTICA SOCIAL**

**FADe** FEDERACION ARGENTINA de ESPELEOLOGIA

**LA FREIRE**  
itodo el año con vos!

tudiantes que hayan aprobado todas las evaluaciones que elaboren una tesina en torno a un tema a elección, priorizándose los que estén relacionados con la Espeleología como práctica de la Geografía Social.

**Presupuesto:** Los docentes invitados no cobrarán honorarios y la Universidad se hará cargo de los gastos de traslado a y des-

gnóstico para ver el grado de conocimientos sobre Espeleología Teórica y Aplicada. En cada encuentro habrá evaluaciones teórico-prácticas en el campo (formativas) y la evaluación final será una tesina, como se indica más arriba

→



→ **Presupuesto:** Los docentes invitados no cobrarán honorarios y la Universidad se hará cargo de los gastos de traslado a y desde Malargüe cuando fuere necesario. Se solicitará al Municipio de Malargüe la cesión del Campus Educativo Municipal para el dictado de clases y del Albergue del Polideportivo Municipal para el alojamiento de docentes y estudiantes cuando las clases se desarrollen en esa ciudad.

### **Estrategias de valoración**

Habrà una evaluación inicial de diagnóstico para ver el grado de conocimientos sobre Espeleología Teórica y Aplicada. En cada encuentro habrá evaluaciones teórico-prácticas en el campo (formativas) y la evaluación final será una tesina, como se indica más arriba

**CUDAP: NOTA-FFL:0020946/2011**

**Organismo: UNCU**

**Datos de Registración:** Fecha: 13-Sep-2011

Hora: 14:24:17

Área: FFL\_MESAENTRADA@uncu - Facultad de Filosofía y Letras - Mesa de Entradas

---

**Causante:** Presidenta de FADE Marta BROJAN - Director de EAE Carlos BENEDETTO

**Destinatario:** FFL\_SECPRIVADA@uncu - Fac. de Filosofía y Letras - Secretaría Privada

**Título:** eleva información propuesta creación Carrera de Tecnicatura en Espeleología

Texto

---

CUDAP: NOTA-FFL:0020946/2011



NOTA-FFL:0020946/2011

---

**ES COPIA FIEL**

*Carátula del expediente indiciado en 2011 en la UNC* →



*H. Cámara de Diputados  
Provincia de Mendoza*

RESOLUCION N° 285

LA HONORABLE CAMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE  
MENDOZA

D E C L A R A :

ART. 1 Que vería con agrado que el Poder Ejecutivo, a través de la Dirección General de Escuelas y la Secretaría de Medio Ambiente, diese curso al Proyecto de Creación de una Tecnicatura en Espeleología Orientada en el Departamento Malargüe, elaborado y formulado por la Federación Argentina de Espeleología (FADE).

ART. 2 Comuníquese e insértese en el Libro de Resoluciones del H. Cuerpo.  
DADA EN EL RECINTO DE SESIONES DE LA HONORABLE  
CAMARA DE DIPUTADOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA, a los  
veintinueve días del mes de junio del año dos mil once.



FEDERACION  
ARGENTINA  
de ESPELEOLOGIA

Malargue, 29 de agosto de 2011.-

Lic. Adriana García  
Decana de la Facultad de Filosofía y Letras  
Universidad Nacional de Cuyo - UNC  
Mendoza - Argentina  
SID

FFL 0020946/2011

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a Ud. para complementar nuestra nota del 29 de agosto ppdo. relacionada con el Seminario "Entre cuevas y cavernas: la Espeleología como práctica social", actualmente en curso a cargo de nuestra Escuela Argentina de Espeleología – EAE, y para actualizar información mencionada en el punto 2 de la misma que fuera motivo de la conversación personal del día 5-9-2011.

Sobre el particular, cumplimos en comunicarle que la **Dirección General de Escuelas** de la Provincia de Mendoza estudió nuestra propuesta de creación de una **Tecnicatura en Espeleología**, y nos respondió que "el desarrollo de una carrera técnica de nivel superior como la que se propone ... requiere su presentación por parte de una institución de educación superior formalmente constituida (de gestión privada o estatal)", por lo que nuestra Escuela no está en condiciones de llevar adelante tal iniciativa dado que la misma es sólo una estructura interna dentro de una ONG (**Nota 520(2) de la Subsecretaría de Planeamiento de la Calidad Educativa**).

Asimismo se nos sugiere "la adscripción institucional de la carrera (institución creada o a crearse) y luego se presente el proyecto de carrera a la DES" (Dirección de Enseñanza Superior).

Se adjunta a la presente las 18 fojas del expediente **Nota 1030/2011 – DGE y 520(2)** iniciado en la Subdelegación Administrativa Malargüe de la DGE el 27.11.2011 de la que en su momento se elevó también copia al Jefe del **Depto. de Educación Ambiental de la DRNR Lic. Oscar Ongay (Nota 246-D-11-77306)**. En dicho expte. se intercaló la foja 04-bis con la copia de la **Resolución 285 de la H. Cámara de Diputados de la Provincia**.

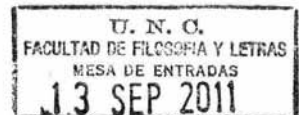
El motivo de la presente es solicitar a Ud. el estudio de dicha documentación para luego llevar adelante este proyecto conjuntamente desde esta Federación y la Facultad de Filosofía y Letras de la UNC, para lo que solicitamos una nueva audiencia con los técnicos que Ud., disponga.

A la espera de una respuesta favorable, la saludamos con nuestra más alta consideración.

  
Carlos Benedetto  
Director EAE

  
Marta Brojan  
Presidenta FAde  
0262715673218

ES COPIA FIEL



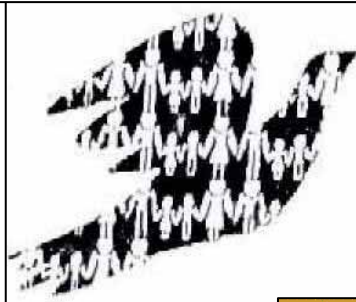
(18 Fs. adjuntas)

Personería Jurídica Res. DPJ-MZA 750/01 – CUIT 30-70745522-1 – Inscripta en Registro de Asociaciones Espeleológicas de Mendoza – Res. DRNR 559/02 - Presidencia: Pje. El Payén 1035 – (CP 5613) Malargüe – Mendoza – [info@fade.org.ar](mailto:info@fade.org.ar) – (54)(2627) 15673218 – [www.fade.org.ar](http://www.fade.org.ar)



# V CONGRESO ARGENTINO DE ESPELEOLOGIA V CONAE 2016

Federación Argentina De Espeleología



## RENACE

Red Nacional de Acción Ecológica

Argentina

Congreso declarado de interés público por la H. Cámara de Diputados de la Provincia de Mendoza mediante Resolución Nro. 250/2016 y por el H Concejo Deliberante de Malargüe por Resolución 368/2016. Aval académico de la Universidad Nacional de Cuyo otorgado a través de la Resolución 2726-R / 2016. Con auspicio de la ASOCIACION AMIGOS DE LOS PARQUES NACIONALES, la RED NACIONAL DE ACCION ECOLOGISTA y la ASAMBLEA PERMANENTE POR LOS DERECHOS HUMANOS.



Universidad Nacional de Cuyo

UNCuyo



# LA FREIRE

Agrupación Reformista  
Paulo Freire



CAICYT 276/08  
Ciudad de Buenos Aires, 07 de julio de 2008

Sr. Editor: **Federación Argentina de Espeleología**

Me dirijo a Ud. para comunicarle que su publicación: **Argentina subterránea**  
ha sido registrada con el **ISSN 1851-894X**

Esta sigla y el número correspondiente deben ser impresos en cada entrega de la publicación en el ángulo superior derecho de la cubierta y en la portada de la publicación, sin ningún tipo de adición.

En el caso de las publicaciones en CD-ROM o disquete, deben ser impresos en las etiquetas y publicado en el staff y en las páginas principales del contenido.

En ambos casos, el editor debe entregar dentro de los próximos 30 días, un ejemplar de esta publicación con el ISSN impreso.

En las revistas en línea el ISSN debe ser publicado en la página principal, en el staff y al pie del sitio. El editor debe dentro de los próximos 30 días informar su publicación a este Centro Nacional y enviar los archivos correspondientes por e-mail.

Recuerde que:

Al solicitar este código Ud. se compromete a:

- ✓ Publicar el ISSN en todas las entregas de esta publicación.
- ✓ Informar al Centro Nacional las novedades o cambios que se produzcan en su publicación (cese, periodicidad, editor, URL, domicilio, etc.)
- ✓ Enviar cada año un ejemplar.

- Los suplementos llevan un ISSN propio.
- Los cambios de título requieren un nuevo ISSN.
- Cada soporte lleva un ISSN propio.

Esta información es procesada en nuestro Centro Nacional, validada e informada al Centro Internacional del ISSN, sito en París, que la distribuye en todo el mundo a través del CD-ROM "ISSN compact" y de Internet y publicada a su vez en BINPAR Bibliografía Nacional de Publicaciones Periódicas Argentinas Registradas la cual puede consultarse gratuitamente en [www.caicyt.gov.ar](http://www.caicyt.gov.ar).

**Dado que el ISSN se otorga al editor de manera gratuita, en todo incumplimiento de los plazos establecidos se procederá según se informa en nota adjunta.**

Para cualquier aclaración, sirvase tomar contacto con:

Ana María Flores  
CNA ISSN / CAICYT

NOTA: La emisión de copias de esta nota tiene un costo de \$10.- c/u

---

Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica  
Saavedra 15 Piso 1º - C1083ACA - Buenos Aires - República Argentina  
Tel.: (54 11) 4951-6975 y 3490; 4954-5467 Tel. /Fax: (54 11) 4951-7310 y 8334 int 17  
Correo electrónico: [issn@caicyt.gov.ar](mailto:issn@caicyt.gov.ar) <http://www.caicyt.gov.ar>

---



**Argentina Subterránea 40**  
**ISSN 1851-894X**  
**Agostp-Octubre de 2016**  
Director: Carlos Benedetto  
[carlos\\_benedetto@fade.org.ar](mailto:carlos_benedetto@fade.org.ar)