



Potencialidad del geoturismo en la Patagonia: Sitios de interés geológico en proximidad de la Ruta Nacional 40, tramo Río Turbio - Lago Viedma, Santa Cruz

Elizabeth MAZZONI¹ y Paula DIEZ²

Abstract: *POTENTIALITY OF GEOTOURISM IN PATAGONIA: SITES OF GEOLOGICAL INTEREST IN THE PROXIMITY OF THE NATIONAL ROUTE 40, RÍO TURBIO - VIEDMA LAKE, SANTA CRUZ.* An inventory and characterization of possible sites of interest from the geotouristic point of view was done along the National Route 40 in a section of 380 km between the town of Río Turbio and Lake Viedma in the Province of Santa Cruz. The area is located in the transition zone between the tableland environment with semi-arid climate to the E and the subhumid to humid mountain environment to the W. In the diversity of landscapes that it presents, eight sites were identified that allow observing and explaining glacial, fluvial, aeolic, volcanic, littoral-lacustrine and mass movement processes, some of them at a detailed scale, as well as observing structural features and paleontological remains. These sites have the potential, not only linked to geological interest (scientific and educational), but also allow the practice of various activities and non-conventional modalities, such as adventure tourism, trekking and photographic “safaris”, among others. The results constitute a first step in the process of selection and hierarchy of geosites, as a tool to diversify the tourist offer and the economy of the region.

Resumen: Se realiza un inventario y caracterización de posibles sitios de interés desde el punto de vista geoturístico a lo largo de la Ruta Nacional 40 en un tramo de 380 km comprendido entre la localidad de Río Turbio y el Lago Viedma en la Provincia de Santa Cruz. El área se ubica en la franja de transición entre el ambiente de meseta con clima semiárido al E y el ambiente cordillerano subhúmedo a húmedo al O. En la diversidad de paisajes que presenta, se identificaron ocho sitios que permiten observar y explicar procesos de modelado glacial, fluvial, eólico, volcánico, litoral-lacustre y de remoción en masa, algunos a escala de detalle, como así también observar rasgos estructurales y restos paleontológicos. Estos sitios poseen potencialidades no sólo vinculadas con el interés geológico (científico y educativo) sino que además permiten la práctica de diversas actividades y modalidades turísticas no convencionales, como turismo de aventura, trekking y safaris fotográficos, entre otros. Los resultados obtenidos constituyen un primer paso en el proceso de selección y jerarquización de geositios, como una herramienta para diversificar la oferta turística y la economía de la región.

Key words: Southern Patagonia. Geosites. Geological tourism. Route 40. Argentina.

Palabras clave: Patagonia austral. Geositios. Turismo geológico. Ruta 40. Argentina.

¹) Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
e-mail: elimazzoni@yahoo.com.ar

²) Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
e-mail: pau.diez@hotmail.com

Introducción

El área de trabajo está recorrida por la Ruta Nacional N° 40 (RN40) que atraviesa el país a lo largo del eje Norte – Sur. Luego de modificaciones a su traza efectuadas en el año 2004, el kilómetro cero se ubica en Cabo Vírgenes, Provincia de Santa Cruz (52° 20' S - 68° 21' O). En sus primeros 400 km conecta la costa atlántica con la Cordillera de los Andes en el extremo austral del continente. Luego su traza continua por la franja occidental del país hasta finalizar en La Quiaca, Provincia de Jujuy (22° 07' S - 65° 32' O) con una extensión total que supera los 5100 km (hay tramos aún no definidos en varias provincias), constituyéndose así en la más larga y espectacular de Argentina, en tanto conecta once provincias y diversas regiones geográficas, paisajes y culturas.

En la Provincia de Santa Cruz esta ruta constituye la puerta de acceso a recursos turísticos ya consolidados a nivel mundial, como el Glaciar Perito Moreno y el cordón del Cerro Fitz Roy en el Parque Nacional Los Glaciares. No obstante, existen numerosos sitios con particularidades geológicas o geomorfológicas aún no explotados turísticamente, que tienen potencialidad para el desarrollo de modalidades no convencionales, como el turismo de aventura y turismo científico, incluyendo también el desarrollo de actividades como safaris fotográficos, travesías pedestres o en bicicleta y escalada, entre otras.

El objetivo de este trabajo fue realizar un inventario y caracterización de posibles sitios de interés desde el punto de vista geoturístico existentes a lo largo de la RN40 en el tramo comprendido entre Río Turbio (51°32' S – 72°20' O) y Lago Viedma (49°44' S – 72°03' O), dada la naturaleza y variedad de los paisajes de la región.

“Geoturismo” es el segmento del turismo que tiene al patrimonio geológico como su principal atractivo (Ruchkys, 2007; Reynard, 2008), teniendo como objetivo la promoción del turismo de geositorios, la conservación de la geodiversidad y la comprensión de las Ciencias de la Tierra a través de la apreciación y el aprendizaje sobre el terreno (Dowling y Newsome, 2010). A

mediados de la década de 1990, Hose lo definió por primera vez enfatizando la posibilidad que tiene el visitante de incorporar conocimientos para comprender la geología y la geomorfología de un sitio más allá de la mera apreciación estética y escénica (Hose, 1995, 2012). Los conceptos vertidos por los autores citados, señalan que se trata de una forma de turismo en áreas naturales que específicamente se enfoca en el ambiente abiótico, sin perder de vista sus interrelaciones con los subsistemas biota y cultura (Martínez Fernández, 2013), que se manifiestan en su conjunto a través del “paisaje” (Consejo de Europa 2000; Mazzoni, 2014).

Migoñ (2015) comenta que esta modalidad turística puede estar enfocada hacia dos tipos de público: tanto el turista especializado como así también el visitante “común” interesado en la comprensión de los paisajes que está observando y recorriendo.

Por “geositorio” se entiende un lugar donde se puede presentar uno o más elementos de geodiversidad, geográficamente bien delimitado y que presenta un valor singular desde un punto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico u otro (Brilha, 2005; SEGEMAR 2008). En este sentido, la Patagonia destaca por su potencialidad, dada la diversidad de paisajes y procesos formadores que han tenido lugar en sus diferentes ambientes (costa, meseta, cordillera). El trabajo elaborado por SEGEMAR (2008) y Martínez Fernández (2013), entre otros, ejemplifican sobre la geodiversidad de la región y el rol que esta modalidad de “turismo no convencional” puede tener en el desarrollo regional.

Se presentan en este artículo ocho sitios con potencialidad para el desarrollo de actividades asociadas al geoturismo, ubicados a lo largo de 380 km en el tramo austral de la RN40 en la Provincia de Santa Cruz. Se realiza una caracterización que constituye un primer paso en un proceso de selección, catalogación y jerarquización de geositorios, a partir del cual pueden aplicarse otras metodologías de valoración, tal como la propuesta por Medina (2015) para la Argentina.

Metodología

La metodología para la identificación de los sitios de interés combinó técnicas de interpretación visual de imágenes satelitales y modelos digitales de elevación, con consulta bibliográfica (incluyendo cartografía topográfica y temática) y recorridos de campo efectuados a lo largo de la RN40 como por caminos localizados en su proximidad. Las tareas de gabinete incluyeron un detallado análisis visual de las imágenes de alta resolución espacial disponibles en el sitio web Google Earth así como la digitalización de los caminos de acceso a los diferentes sitios y la elaboración de cartografía temática específica. Se observaron el terreno los rasgos del paisaje, tanto naturales como culturales, y se obtuvo información relacionada con el estado de conservación del recurso y del entorno, condiciones de accesibilidad, propiedad legal de las tierras, existencia de servicios básicos e instalaciones, distancia a la localidad más cercana y otros datos de interés. Asimismo, se confeccionó un registro fotográfico y se realizaron entrevistas a pobladores locales y actores sociales calificados, quienes aportaron información sobre la importancia local y uso de cada lugar.

Para cada sitio se elaboró una ficha donde se agrupó la información obtenida en categorías cuali-cuantitativas; esta organización de la información posibilita asignar un puntaje final a cada sitio y realizar posteriormente una jerarquización de los mismos, atendiendo a sus particularidades. En la tabla 1 se presenta una ficha modelo, que, como puede observarse, incluye también mapas de localización e imágenes representativas (Ferrari *et al.*, 2015).

Resultados

Descripción del área de estudio

El área de trabajo, comprendida entre la localidad de Río Turbio y el Lago Viedma en el oeste de la Provincia de Santa Cruz se extiende a lo largo de unos 380 km, siguiendo aproximadamente el meridiano de 71°30' O. Presenta variedad de paisajes que se desarrollan en una transición entre condiciones de cli-

ma frío semiárido a subhúmedo, con biomas dominantes de estepa y pastizal con parches de bosque de *Nothofagus* hacia el Sur y el Oeste.

Geológicamente se reconocen en la zona dos grandes unidades: la Cordillera Patagónica Austral en la franja occidental y la Cuenca Austral o Magallánica (Biddle *et al.*, 1986) hacia el Este, denominada por Ramos (1999) como “Meseta Patagónica Austral”. La Cordillera Patagónica Austral tiene un sustrato de rocas metamórficas del Paleozoico superior, seguidas por vulcanitas jurásicas y sedimentitas marinas cretácicas. Las estructuras más destacadas se localizan en el tramo Sur donde se desarrolló una faja plegada y corrida andina a fines del Cretácico (Varela, 2014), que se expone claramente en la Sierra Dorotea, en proximidad de la localidad de Río Turbio. El relieve es juvenil, modelado principalmente por procesos glaciales, fluviales y de remoción en masa, aunque de relativa baja altura en comparación con otros sectores de los Andes. No obstante, este tramo de la cordillera expone también montes elevados de naturaleza granítica, como los cerros Fitz Roy o Chaltén, Murallón, Stokes y las Torres del Paine, los cuales no corresponden a edificios volcánicos (Ramos, 1999). Se destaca la presencia del Campo de Hielo Patagónico (Casassa, *et al.*, 2002) o Manto de Hielo de Montaña cuyos glaciares de descarga constituyen uno de los recursos turísticos más importantes de la región (Mazzoni *et al.*, 2010).

La Meseta Patagónica Austral se extiende al Sur del Macizo del Deseado y al Este de la Cordillera Patagónica. El sustrato está constituido por los depósitos mesozoicos y cenozoicos de la Cuenca Magallánica, aunque en la región sólo afloran los depósitos marinos y continentales del Cretácico superior y del Cenozoico (Ramos, 1999). El relieve está dominado por extensas altiplanicies de grava de edad plio-pleistocena disectadas por amplios valles con depósitos glaciales y fluvio-glaciales.

Sólo algunos pequeños sectores están cubiertos por coladas basálticas, las que pre-

FICHA PARA INVENTARIO DE RECURSOS TURÍSTICOS		N°		
Nombre del Recurso: BOSQUE PETRIFICADO LA LEONA				
Grupo: Recursos Naturales	Categoría: Geomorfológico y Paleontológico	Tipo: Yacimiento	Subtipo: -	Descripción: Paisaje modelado bajo condiciones de clima árido con restos paleontológicos
Ubicación Geográfica: Estancia La Estela, a 15 km aprox. del Parador La Leona. Latitud: 49°48"S. Longitud: 72° 04'O. Provincia: Santa Cruz Departamento: Lago Argentino Localidad:				
Descripción (Datos sobresalientes que detallan las características del recurso): Yacimiento paleontológico ubicado en un paisaje modelado por la acción fluvial bajo condiciones de clima árido en la provincia de Santa Cruz. Afloran estratos continentales cretácicos de la Formación Pari Aike (según Kraemer y Riccardi, 1997) o Cerro Fortaleza (de acuerdo con Marensi <i>et al.</i> 2003), una secuencia fluvial compuesta por 460 m de arcilitas grises friables y areniscas amarillentas a castañas poco consolidadas, con un clásico bandeado claro-oscuro. Abarca aproximadamente 800 ha. Se observan restos fósiles de dinosaurios, bivalvos, amonites, tortugas, peces, tiburones así como restos de coníferas, angiospermas y helechos. El paisaje muestra magníficos ejemplos de <i>badlands</i> o huaiquerías, además de otras geoformas como "montes isla", abanicos aluviales, bajadas, pedimentos y playas, mucho de ellos a escala de detalle. También puede apreciarse la erosión diferencial en los distintos estratos.				
Particularidades: El yacimiento expone elementos fundamentales que relatan la historia ambiental del planeta, así como rasgos geomorfológicos destacados modelados bajo condiciones de clima árido.				
Distancia en km a otros centros turísticos (localidades): El Calafate, 110 Km				
Propiedad del recurso: Público Privado X Otro				
Quien está a cargo de...	Desarrollo: PROPIETARIOS	Conservación: -	Promoción: PROPIETARIOS	
¿Se encuentra este recurso en el itinerario de algún circuito turístico? NO se encuentra en un circuito turístico. Se ofrece como excursión con salida desde El Calafate, de día completo, con un recorrido pedestre de aproximadamente 3 hs. Sólo con guías habilitados.				
Principales limitaciones para el uso turístico La falta de planificación y la ausencia de un plan de manejo y/o estudio de impacto ambiental de la actividad turística sobre el yacimiento. Ausencia de infraestructuras básicas y de seguridad para el visitante.				
Estado actual de conservación del recurso	Sin alteraciones aparentes (6):	Presenta algunas alteraciones (5/4): 5	Alterado (3/2):	Muy Alterado (1):
Las alteraciones están dadas por el recorrido que se realiza, con sendero erosionado y demarcado. También el clima genera alteraciones del terreno.				
Estado actual de conservación del entorno	Excelente conservación del entorno (6):	Entorno bien conservado (5/4): 5	Entorno modificado (3/2):	Entorno muy modificado (1):
El entorno está muy bien conservado, ya que el acceso es restringido.				
Accesibilidad Física (disponibilidad temporal y medio de acceso)		Durante todo el año	Algunos meses al año X	
		Durante la semana/Fines de semana	Inaccesible	
No es accesible en invierno y días de lluvia.		Modo de acceso: Terrestre X Acuático Aéreo		
Accesibilidad Física y señalización	Muy accesible en vehículos estándar, bien señalizado (6):	Accesible por caminos consolidados, señalización básica (5/4):	Accesible sólo en vehículos todo terreno, escasa señalización (3/2):2	Acceso solo pedestre, sin señalización (1):
Luego de circular unos 10 km por RP 21 (consolidada), desde Parador La Leona, se accede por una tranquera y se circula aprox. Unos 5 km por una huella de tierra hasta llegar al borde de la depresión. Luego el recorrido es pedestre.				

Tabla 1. Modelo de ficha utilizada para el inventario de posibles geosítios. / Table 1. Model used for the inventory of possible geosites.

Particularidad del recurso	Atributos únicos y excepcionales (6):	Destacados y rasgos interesantes (5/4): 5	Rasgos peculiares (3/2):	Nulos (1):
El lugar presenta rasgos muy interesantes y poco comunes.				
Vulnerabilidad	Expuesto a agentes de alteración constantes y amenazas (1):	Expuesto a agentes de alteración inmediatos, constantes o potenciales (2/3):	Agentes de alteración poco trascendentes (4/5): 4	Sin presencia de agentes de alteración (6): 6
Está muy alejado de centros urbanos y el ingreso de visitantes es controlado. Sin embargo no tiene un plan de manejo que pueda determinar la capacidad de carga del lugar. Por el momento el principal agente de alteración son los procesos erosivos				
Accesibilidad legal	Público y muy accesible (6):	Público, con dificultades para el acceso (5/4):	Público o privado, con restricciones (3/2): 2	Privado sin acceso (1):
El sitio es privado y el acceso es únicamente con guías habilitados y autorizados. Se paga arancel.				
Servicios e Instalaciones	Gran variedad de servicios (6):	Existencia de servicios básicos (5/4):	Presenta servicios mínimos (3/2): 2	No presenta servicios ni instalaciones (1):
No posee servicios. Hay un estacionamiento no señalizado. En el recorrido hay algunas escaleras de madera (poco seguras) para salvar diferencias de nivel, puentes de madera precarios y sogas a modo de barandas para evitar caídas. El sendero está demarcado precariamente.				
Servicios o instalaciones turísticas existentes en la actualidad en el sitio relevado.				
Alojamiento: - Alimentación: - Esparcimiento: - Actividades: <i>trekking</i> , fotografía, científico. Instalaciones: precarias (sendero, escalera, puentes, barandas de sogas, estacionamiento) Otras:				
Demanda (Tipo de Visitantes)	Locales (1):	Regionales (2/3):	Nacionales (4/5):5	Internacionales (6):
Es visitado por excursionistas nacionales e internacionales, aunque no se cuenta con datos estadísticos.				
Explotación del recurso	Muy explotado y desarrollado (6):	Explotado, desarrollado recientemente (5/4):	Poco explotado actualmente (3/2): 3	Sin explotación actual (1):
La propuesta de recorrido (excursión) es reciente. En época de verano hay más frecuencias de visita. Pero no supera las 5 excursiones diarias ya que cada una debe contar con su guía. Los grupos no deben superar las 10 personas.				
Valoración total: (Suma de los puntajes): 33				
Fotografías:				
				
Fuentes bibliográficas:				
Marenssi, S., Casadío, S. y Santillana, S. 2003. Estratigrafía y sedimentología de las unidades del Cretácico superior-Paleógeno aflorantes en la margen sureste del lago Viedma, provincia de Santa Cruz, Argentina. <i>Revista de la Asociación Geológica Argentina</i> , 58 (3): 403-416 http://calafatetransfers.com Calafate FULL. Catalogo de excursiones, Azules arte en turismo. https://www.interpatagonia.com/elcalafate/bosque-petrificado-la-leona.html http://www.losglaciares.com/bosquepetrificado/ Puertasaurio (2014). Disponible en https://www.ecured.cu/Puertasaurio http://www.estanciaturisticas.com/argentina/provincias/santacruz/laestela/laestela.htm				
Persona/s encargada/s de completar la ficha:		Institución responsable:		Fecha:
C. Vidal, V. Navarro, E. Mazzoni		UNPA		06/08/2017

Tabla 1. Modelo de ficha utilizada para el inventario de posibles geositos. / **Table 1.** Model used for the inventory of possible geosites.

dominan hacia el extremo suroriental del continente, formando el Campo Volcánico de Pali Aike, fuera del área presentada en este trabajo.

Los paisajes recorridos por la RN 40 en el tramo considerado han sido modelados principalmente por la acción glacial; no obstante, aparecen también numerosos rasgos originados por la acción fluvial, eólica, litoral-lacustre y de remoción en masa, así como formados en procesos endógenos, incluyendo orogénesis y vulcanismo. Desde el punto de vista estratigráfico, es posible observar afloramientos asignados al Cretácico hasta depósitos recientes, con abundancia también de restos paleontológicos de diversa naturaleza.

Sitios de interés para el geoturismo

La diversidad de paisajes presentes en el tramo señalado ha permitido seleccionar ocho sitios de especial importancia para el geoturismo. Cabe señalar que en la zona, la traza de la

RN 40 ha sido modificada para hacerla coincidir con tramos de rutas provinciales asfaltadas, que extienden su recorrido hacia el Este hasta la localidad de La Esperanza (Figura 1). No obstante ello, en este trabajo se incluye un sitio localizado en proximidad del recorrido original, por presentar numerosas geoformas destacadas (Meseta de las Vizcachas y Sierra de los Baguales) y por entender que muchos visitantes prefieren, aún conociendo el mal estado del camino, transitar por la traza original. Los sitios que se describen a continuación, están ordenados de S a N, siguiendo el kilometraje de la RN 40.

En los sitios 1 y 2 ubicados entre Río Turbio y Cerro Cazador (Figura 2) se exponen los estratos de las formaciones Cerro Dorotea, Río Turbio y Río Guillermo, representativos de los procesos geodinámicos que controlaron la sedimentación y la composición y distribución de la flora y fauna durante el Paleógeno en el extremo austral de América del Sur (Rodríguez Raising *et al.*, 2008). El intervalo Paleoceno-Eoceno está representado por

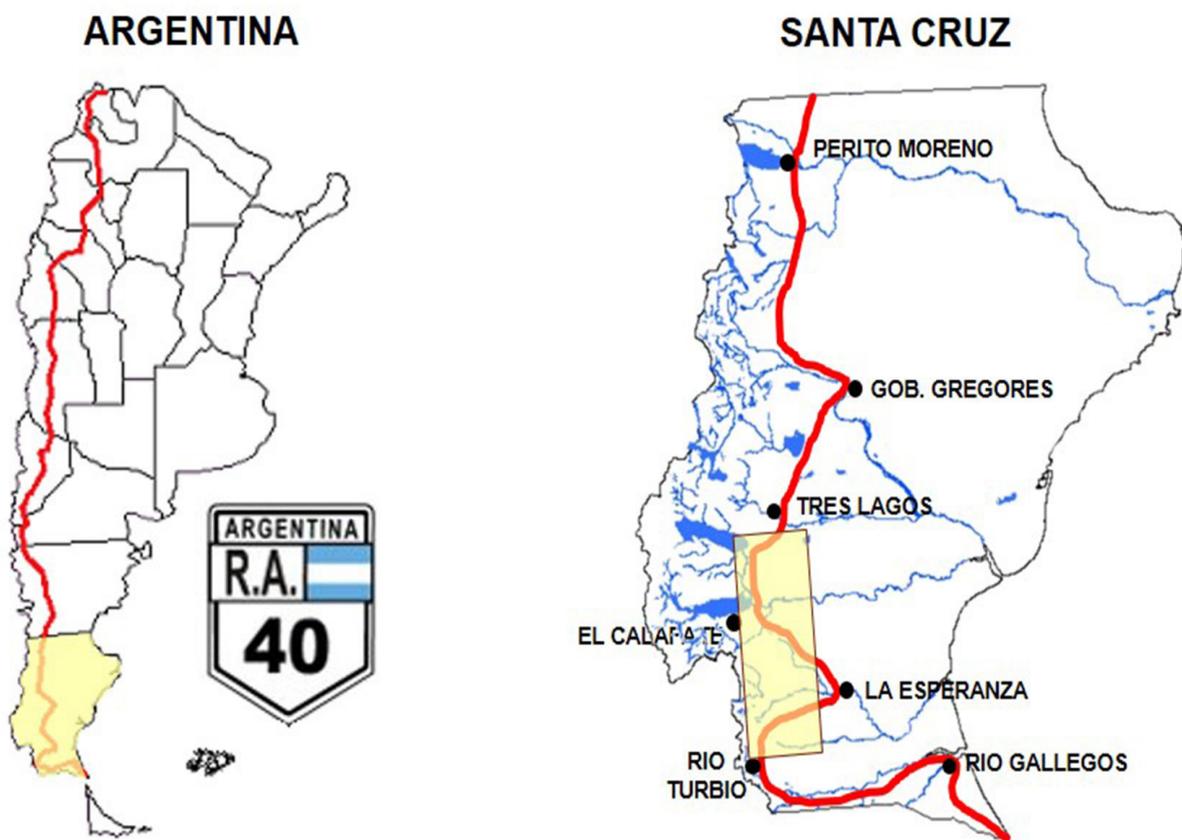


Figura 1. Ubicación del área de estudio. / Figure 1. Location of the study area.

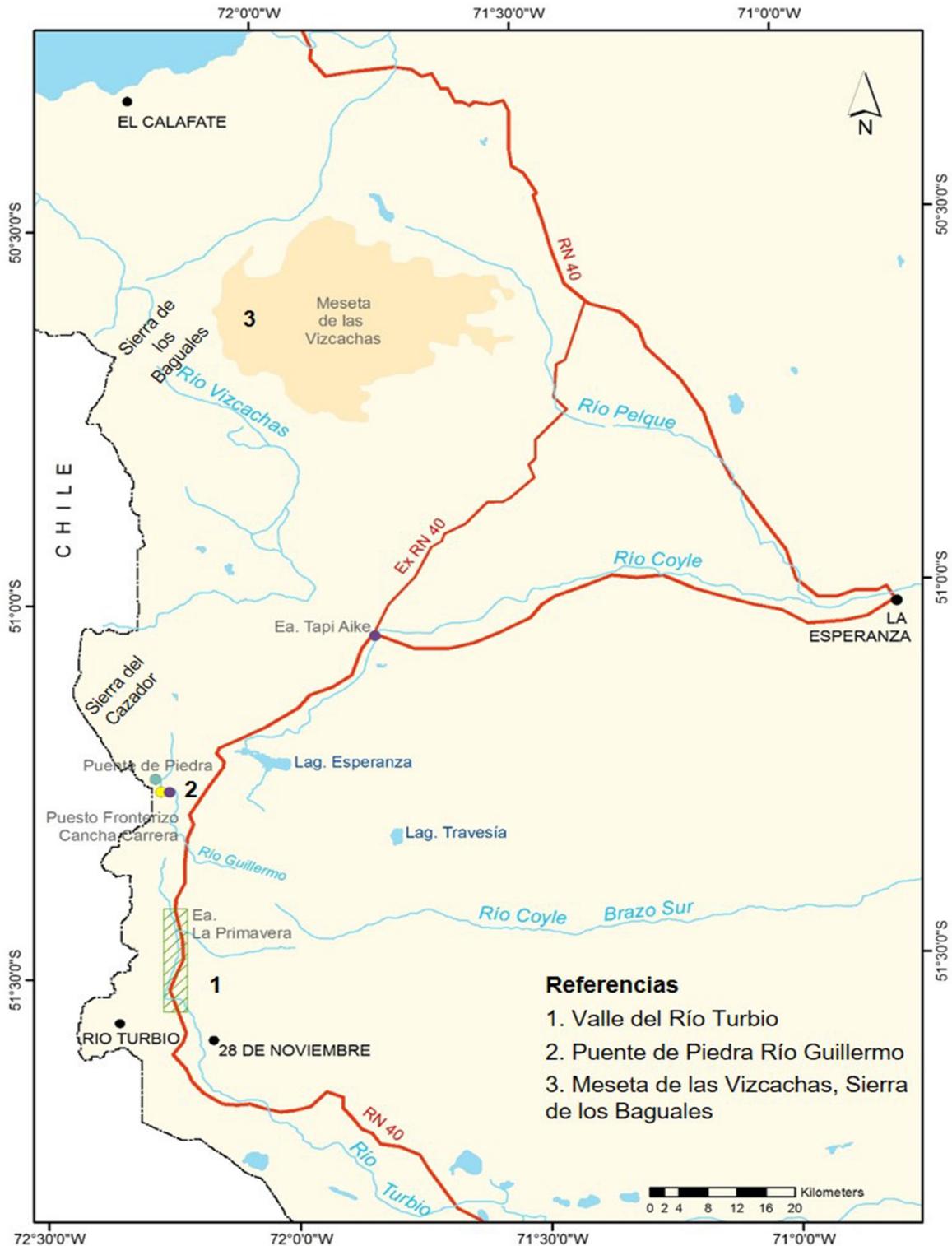


Figura 2. Ubicación de los sitios de interés geoturísticos 1 a 3, localizados en el tramo austral del área de estudio. / **Figure 2.** Location of geotouristic sites 1 to 3, located in the southern section of the study area.

sucesiones sedimentarias que incluyen facies tanto marinas como litorales y continentales, resultado de los cambios climáticos, procesos tectónicos y

transgresiones marinas que tuvieron lugar en la región durante ese período, previo a la separación definitiva de América del Sur y la Península Antártica.

Estos estratos muestran también una rica variedad de fósiles, tanto de origen animal como vegetal, cuya observación ofrece una oportunidad excelente para comprender los efectos que los cambios climáticos y paleobiogeográficos tuvieron sobre los diferentes ecosistemas en ese período (Rodríguez Raising *et al.*, 2008).

Valle del Río Turbio hasta Estancia La Primavera

Este sitio se extiende a lo largo de unos 12 km, entre los 51° 25' y 51° 31' S y siguen-

do aproximadamente el meridiano de 72°14' O. El paisaje está conformado por una morfología fluvio-glacial excavada en la zona de contacto entre la Sierra Dorotea al Oeste con la Meseta Latorre al Este, esta última representativa del ambiente extracordillerano (Figura 3).

La sierra está constituida por los estratos plegados de las formaciones Cerro Dorotea y Río Turbio, siendo ésta una de las pocas localidades argentinas en que se ha fijado el límite Paleoceno – Eoceno (Ardolino *et al.*, 2002). Afloran sedimentitas con restos de flora y fauna



Figura 3. Valle del Río Primavera, que discurre en el contacto entre el ambiente cordillerano y el ambiente de estepa. La topografía es de suaves lomadas, con cobertura de pastizal y bosque. Abajo: estratos pertenecientes a la Formación Río Turbio. / **Figure 3.** Valley of the Primavera River, located in the contact between the mountain environment and the steppe environment. The topography is smooth slopes, with grassland and forest cover. Below: strata of the Río Turbio Formation.

y mantos de carbón (Figura 3).

La Meseta Latorre alcanza su altura máxima en 1057 m s n m y está constituida por los estratos terciarios continentales de la Formación Santa Cruz (areniscas, arcilitas tobáceas y tobos de tonalidades claras) cubiertos por depósitos de gravas (Malumián *et al.*, 2000).

El valle está recorrido por un curso meandriforme de bajo caudal (entre 1,7 y 4,5 m³/s, Díaz *et al.*, 2016) con una planicie de inundación colonizada por pastizales húmedos (“mallines”).

Las laderas adoptan la morfología de lomadas con pendientes redondeadas, con un desnivel que ronda los 250 m; estas lomadas se encuentran afectadas por procesos de remoción en masa, siendo particularmente abundantes las terracetas de solifluxión (Figura 4).

En toda el área domina el bioma de pastizal subandino con parches aislados de bosque de *Nothofagus*, el cual se encuentra degradado por incendios, tanto actuales como pasados (Mancini *et al.*, 2012). La ganadería extensiva ovina y bovina es la principal actividad económica en el ambiente rural mientras que en proximidad de Río Turbio hay actividad minera ligada a la extracción de carbón, la cual ha afectado seriamente las condiciones socio-ambientales locales. En este entorno, el valle brinda cualidades escénicas y posibilidades de recreación a la población del lugar, que lo utiliza como área de camping y pesca.

La región está comunicada con la ciudad chilena de Puerto Natales, que constituye la puerta de entrada al Parque Nacional Torres del Paine (Chile). Si bien hay un importante flujo de turistas nacionales y extranjeros que visitan los parques naturales argentinos y chilenos de la zona, éstos no llegan a Río Turbio, entre otras razones, por la nula oferta de productos turísticos y ausencia de infraestructura adecuada. Los afloramientos de carbón, conjuntamente con las instalaciones mineras, que incluyen un tren de trocha angosta, bien podrían formar parte de un “circuito del carbón” que constituya un atractivo turístico-educativo sobre esta actividad, cuyo auge se desarrolló en las primeras dé-

cadadas del siglo pasado, contribuyendo además a la diversificación de la economía local. Además, la sucesión estratigráfica expuesta posee interés educativo y científico, dada su edad y características señaladas más arriba.

Río Guillermo, Puente de Piedra, Estancia Cancha Carrera

Este sitio se ubica en proximidad al paso internacional con Chile “Río Don Guillermo – Cerro Castillo”, (51° 14' S – 72° 14' O), que enlaza los circuitos turísticos Torres del Paine (Chile) y Parque Nacional Los Glaciares (Argentina). En su proximidad está el casco de la Estancia Cancha Carrera, una pintoresca vivienda con arquitectura inglesa del siglo XIX (Figura 5).

El paisaje está dominado por una morfología de acumulación glacial y glacialacustre de suaves pendientes excavada por las aguas del Río Guillermo con numerosos humedales que ocupan las zonas deprimidas, los que albergan variadas especies de avifauna, incluyendo cauquenes y flamencos. Estos depósitos se corresponden con glaciaciones ocurridas con anterioridad al Último Máximo Glacial, particularmente asignadas al “Gotiglacial”, según los límites establecidos por Caldenius (1932), con edad entre 200.000 y 300.000 años (Pleistoceno medio), tomando como referencia las edades cosmogénicas obtenidas para la zona del Lago Buenos Aires (Ton-That *et al.*, 1999). No hay estudios recientes específicos sobre las glaciaciones en este sitio.

El rasgo geomorfológico más destacado es el denominado “Puente de Piedra”, una formación natural con forma de arco debajo de la cual fluyen las aguas del mencionado curso fluvial (Figura 6). En este sector, el río se encajona dejando expuestos estratos marino-litorales de edad terciaria, asignados al Paleógeno. Según Rodríguez Raising *et al.* (2008), los mismos corresponden a la Sección Inferior de la Formación Río Turbio, en los que pueden distinguirse restos de valvas. En la zona, aflora también la Formación Río Guillermo (Leanza, 1972), formada por sedimentitas continentales fluviales.



Figura 4. Evidencias de remoción en masa a lo largo de la traza de la RN40. / **Figure 4.** Evidence of mass movement along the route of the RN40.



Figura 5. Vista general del paisaje glacial del área de Río Guillermo y Estancia Cancha Carrera. Abajo: detalle del casco de la Estancia. / **Figure 5.** General view of the glacial landscape of the area of Río Guillermo and “Estancia” Cancha Carrera. Below: detail of the rural dwelling.



Figura 6. Arriba: Cañadón del Río Guillermo. Abajo: “Puente de Piedra”. Puede compararse el tamaño de este rasgo del paisaje con las dos personas ubicadas hacia la izquierda del curso fluvial. / **Figure 6.** Above: Cañadón del Río Guillermo. Below: “Stone Bridge”. The size of this feature of the landscape can be compared with the two people located to the left of the river course.

Estos estratos, asignados al Eoceno tardío - Oligoceno temprano (Malumián *et al.*, 2000) poseen restos fósiles de *Nothofagus* (Hünicken, 1955).

Desde esta ubicación puede observarse hacia el Oeste la Sierra del Cazador, donde aflora la Formación Cerro Cazador asignada al Cretácico (Malumián *et al.*, 2000), para la que se ha sugerido un ambiente de depositación marino litoral (Russo *et al.*, 1980).

Este sitio tiene rasgos paisajísticos originales (como el Puente de Piedra) e importante atractivo escénico, además de la secuencia estratigráfica expuesta en el cañadón. Actualmente, es utilizada como objeto de safari fotográfico y ofrece buenas alternativas para la realización

de “trekking” con dificultad media, aunque su acceso requiere la autorización de los propietarios del lugar. Podría ser integrado fácilmente al circuito turístico ya existente por la proximidad de las vías de circulación.

Meseta de las Vizcachas, Sierra de los Baguales

La Meseta de las Vizcachas (50°35' S – 72°00' O) es la única manifestación volcánica presente en el área de trabajo (Figura 7). Como se ha mencionado, se localiza inmediatamente al Oeste de la vieja traza de la RN40. Se trata de un manto basáltico de unos 800 km² asignado al Mioceno medio (15 Ma, Mejía *et al.*, 2004) e in-



Figura 7. Arriba: Vista panorámica de la Meseta de las Vizcachas desde el Este. Al fondo se observan las cumbres más elevadas de la Sierra de los Baguales. Abajo: detalle en el que puede observarse la pendiente de la superficie del manto basáltico y el modelado glacial en las cumbres. / **Figure 7.** Above: Panoramic view of the Vizcachas plateau from the east. In the background you can see the highest peaks of the Sierra de los Baguales. Below: detail in which the slope of the basaltic mantle surface and the glacial modeling on the peaks can be observed.

tensamente recortado por la acción glacial, que ha modelado en sus bordes numerosos circos, algunos de los cuales forman las cabeceras de cursos fluviales utilizados para la pesca deportiva, como los ríos Pelque y Vizcachas. Algunos circos alojan lagos en su interior, denominados “tarns”.

La superficie de la meseta se eleva gradualmente hacia el Oeste, pasando de una cota próxima a 630 m en su extremo oriental hasta los 1500 m en su sector occidental. Tiene diversidad de rasgos geomorfológicos, entre los que destacan las depresiones. Éstas son abundantes y poseen diversa morfometría, lo cual puede correlacionarse, presumiblemente, con múltiples factores intervinientes en su génesis (origen glacial, colapso, explosiones freatomagmáticas o impactos, etc.), aunque su estudio no ha sido abordado, hasta la fecha, en profundidad (Mazzoni y Rabassa, 2018).

La textura lobular que muestra en las imágenes de alta resolución espacial, permite suponer, además, la existencia de depósitos glaciales suprabasálticos, mencionados ya por Strelin y Malagnino (1996) quienes los asignan a glaciaciones ocurridas durante el Pleistoceno temprano a medio.

En el borde occidental de la meseta se extiende la Sierra de Los Baguales con cotas superiores a 2.000 m y fuertes desniveles, que otorgan vistas magníficas con variadas tonalidades. Las unidades estratigráficas van desde el Eoceno medio hasta el Holoceno tardío, formando un registro único de la evolución de los ecosistemas en el Cenozoico Austral (Bostelmann *et al.*, 2013). En este sistema montañoso destacan también rasgos de erosión glacial (horns, artesas, circos, tarns), permaneciendo aún en el paisaje pequeños glaciares de ladera y nicho.

Abundan los humedales, particularmente “mallines” y lagunas. En el borde oriental de la meseta, los cuerpos de agua muestran interesantes rasgos costeros, como deltas de tipo “Mississippi” (Jorge Rabassa, comunicación personal, 2017). El Arroyo del Italiano, tributario del Pelque presenta un diseño de cauce meandroso con numerosos lagos en herradura.

Además de la variedad de rasgos geomor-

fológicos, en este sitio se produce también una gradación climática de E a O, acompañada por el paso de la estepa al pastizal y al bosque en esa dirección. En conjunto se configuran variados paisajes que posibilitarían el diseño de circuitos con múltiples opciones de actividades y modalidades turísticas, incluyendo el turismo científico y educativo asociado a la enseñanza de las Ciencias de la Tierra y Ciencias Ambientales. En la actualidad, el acceso se encuentra restringido a pequeños grupos que ingresan con guía a sitios de pesca, a los que se llega caminando o a caballo (J.M. Biott, comunicación personal, 2017).

Pampa Alta, Laguna Los Escarchados

La Pampa Alta se extiende en el área de interfluvio entre los valles de los ríos Coyle y Santa Cruz, con cotas que se ubican entre los 750 y 800 m. La RN40 la recorre desde la base de la Meseta de las Vizcachas hasta la Bajada o Cuesta de Miguez, sitio descrito en el ítem siguiente (Figura 8).

Se trata de un paisaje glacial de muy suaves colinas y bloques erráticos dispersos en el ambiente pedemontano (Figura 9). Este es uno de los paisajes glaciarios más antiguos de la Argentina, ocurrido con anterioridad al evento de profundización de los valles, asignado al lapso Mioceno superior – Pleistoceno temprano (Rabassa, *et al.*, 2008). Algunas depresiones intermorénicas albergan pequeños mallines o lagunas someras de enorme significación para la actividad ganadera, por ser fuente de agua en un paisaje semiárido con baja densidad de ríos permanentes. Entre éstas, destaca la Laguna Los Escarchados (50°24' S – 71°30' O), que posee la categoría de área protegida provincial por ser el primer lugar de avistaje del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), especie endémica en peligro de extinción.

El área tiene principalmente interés científico, complementándose con el sitio que se describe a continuación, localizado a sólo 3.000 m de la laguna.

Bajada o Cuesta de Miguez. Mirador del valle del Río Santa Cruz

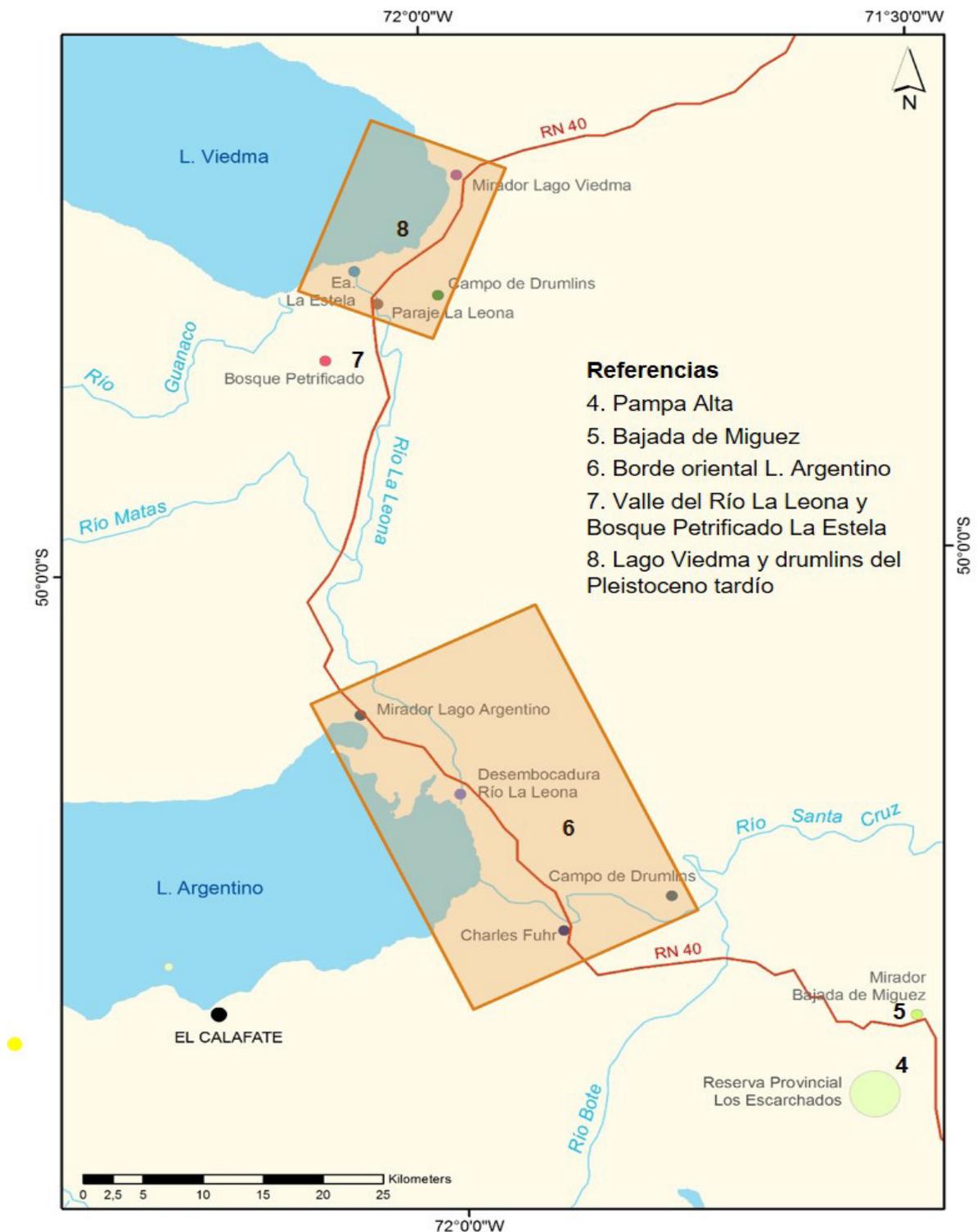


Figura 8. Ubicación de los sitios de interés geoturístico 4 a 8, localizados en el tramo Norte del área de estudio. / **Figure 8.** Location of geotouristic sites 4 to 8, located in the northern section of the study area.

La Bajada o Cuesta de Miguez ($50^{\circ}20' S - 71^{\circ}31' O$) recorre el desnivel de 650 m existente entre la Pampa Alta (sitio 4) hasta la cuenca del Lago Argentino. En su parte superior se ubica

un mirador que posibilita observar la mencionada cuenca de origen glacial y los distintos sistemas de morenas frontales asignados a la Gran Glaciación Pleistocena (1.1 Ma) y a eventos



Figura 9. Vista de la Pampa Alta, con su suave morfología glacial y Laguna de los Escarchados. Al fondo se observa la Meseta de las Vizcachas y la Sierra de los Baguales. / **Figure 9.** View of the Pampa Alta, with its soft glacial morphology and Laguna de los Escarchados. In the background you can see the Vizcachas plateau and the Sierra de los Baguales.

posteriores, hasta las geoformas modeladas en la Última Glaciación, hace unos 20.000 - 18.000 años A.P (Rabassa, 2008; Coronato y Rabassa, 2011). Entre los arcos morénicos se intercalan planicies glacialacustres y glacialfluviales. Este conjunto de geoformas ha sido cartografiado detalladamente por Strelin y Malagnino (1996) y Schellman (1998).

Desde esta posición, se aprecia también el tramo superior del Río Santa Cruz, con diseño meandroso, que fuera remontado por Charles Darwin en 1846 (Figura 10). Detrás del mirador, se dispone un perfil sedimentario de gravas glacialfluviales que forma el sustrato de la Pampa Alta. De concretarse la construcción de las represas hidroeléctricas previstas para esta cuenca, también podrá observarse, desde aquí, uno de los embalses (Cóndor Cliff).

Por la magnífica vista panorámica existente, este sitio constituye un excelente punto para explicar la evolución de los procesos glaciares en la región y dimensionar la capacidad de los glaciares como modeladores del paisaje.

Es habitual que los visitantes paren y obtengan fotografías; sin embargo, no existe cartelería explicativa que permita comprender al turista lo que observa y las características del paisaje que lo acompañarán en su recorrido hasta la localidad de El Calafate. En la medida que el camino desciende hasta el Lago Argentino, se transitan las diferentes geoformas modeladas a lo largo de la historia glacial de la región.

Borde oriental del Lago Argentino

La RN40 continúa hacia el Norte manteniendo su traza al oriente de las grandes cuencas de origen glacialigenico hoy ocupadas por los lagos Argentino y Viedma.

En este sitio, comprendido entre las nacientes del Río Santa Cruz (50°14' S – 71°58' O) y la desembocadura del Río La Leona (50°10' S – 71°59' O) se observa un paisaje glacialacustre, combinado con morfología costera, fluvial y eólica.

El modelado glacial corresponde a la Última Glaciación (Pleistoceno tardío). Destaca



Figura 10. Vista de la cuenca del Lago Argentino y tramo superior del Río Santa Cruz, desde el mirador de la Cuesta de Miguez. / **Figure 10.** View of the Lake Argentino basin and upper section of the Santa Cruz River, from the viewpoint of the Cuesta de Miguez.

un campo de formas drumlinoides, alineado en dirección SE (Strelin y Malagnino, 1996) que se extiende en el tramo superior del Río Santa Cruz ($50^{\circ}15' S - 71^{\circ}45' O$). Este río posee el caudal más importante de la Patagonia austral ($700 \text{ m}^3/\text{s}$). Su tramo superior tiene bajo gradiente, por lo que ha desarrollado un diseño meandroso, con sectores de alta sinuosidad, denominados localmente “laberintos”. Estos complejos de meandros e islas, generan un ambiente propicio para la concentración de biota, por lo que son muy valorados por los pescadores locales. El “laberinto 2”, que puede observarse en la Figura 10, se ubica en unos 10 km aguas abajo de la traza de la RN40, estimándose que quedará inundado si se construyen los embalses arriba

citados para generación de hidroelectricidad. Junto a éste se localiza la Laguna Grande, de 45 ha, cuya tonalidad azul contrasta con el color turquesa del río. Si bien no se han encontrado mayores referencias sobre este cuerpo de agua, por su ubicación y coloración se infiere que se trata de un cuerpo lagunar profundo, no sólo alimentado por el río, con el que se comunica por su margen Sur, sino por aportes subterráneos. Su origen se atribuye en este trabajo a la permanencia de un bloque de “hielo muerto” durante la deglaciación (Figura 11).

El Río La Leona, que drena las aguas del Lago Viedma, posee en su tramo inferior un diseño anastomosado que posibilita la formación de un sistema de humedales, con islotes y la-



Figura 11. Vistas del borde oriental del Lago Argentino y tramo superior del Río Santa Cruz. En la foto superior se presenta el campo de dunas longitudinales que se extiende desde la costa lacustre hacia el Este, siguiendo la dirección predominante del viento. Al centro se observa el extremo Norte del lago, donde se desarrolla un pequeño ecosistema de “mallín” cuya tonalidad contrasta con la estepa circundante. Puede observarse también el color turquesa del cuerpo de agua. En ambas fotografías se distingue al fondo el perfil de la Cordillera Patagónica Austral. La fotografía inferior corresponde a la Laguna Grande (en primer plano) y el Río Santa Cruz. Nótese los diferentes tonos de ambos cuerpos de agua. / **Figure 11.** Views of the eastern edge of Lake Argentino and upper section of the Santa Cruz River. The upper photo shows the field of longitudinal dunes that extends from the lake coast towards the East, following the predominant direction of the wind. In the center you can see the northern end of the lake, where a small ecosystem of “mallín” develops whose hue contrasts with the surrounding steppe. The turquoise color of the body of water can also be observed. In both photographs, the profile of the Southern Patagonian Mountain Range can be seen in the background. The lower photograph corresponds to the Laguna Grande (in the foreground) and the Santa Cruz River. Note the different shades of both bodies of water.

gunas. En su desembocadura hay desarrollo de espigas, de gran dinamismo, de acuerdo a la interacción entre los procesos lacustres y fluviales que aquí tienen lugar.

Estos cursos, así como el Lago Argentino, muestran intensas tonalidades turquesas atribuidas a su contenido sedimentario (la denominada “harina glacial”), que les otorga un particular atractivo y belleza en un ambiente en el que predominan los colores amarronados, dada la baja cobertura vegetal y el predominio de especies arbustivas xerófilas y gramíneas cespitosas (“coironales”).

Desde la costa lacustre, que posee niveles aterrizados holocenos (Schellman, 1998) se extienden dunas longitudinales parcialmente vegetadas a las que se superponen depósitos activos (Figura 11).

Este sitio posee un estacionamiento que permite la observación del lago y el campo de dunas. Se practica pesca deportiva en ambos cursos fluviales, sin que exista, por el momento, otro tipo de aprovechamiento turístico. No

obstante, la variedad de rasgos geomorfológicos permitiría proponer algunos circuitos cortos por su interés científico y educativo.

Valle del Río La Leona, bosque petrificado de la Estancia La Estela

El Río La Leona ha excavado su valle en una secuencia de rocas cretácicas continentales pertenecientes a la Formación Pari Aike (según Kraemer y Riccardi, 1997) o Cerro Fortaleza (de acuerdo con Marensi *et al.*, 2003). Se trata de una secuencia fluvial, compuesta por 460 m de arcilitas grises friables y areniscas amarillentas a castañas poco consolidadas, con un clásico bandeo claro-oscuro (Macellari *et al.*, 1989), que se observa claramente en la margen izquierda del valle (Figura 12).

Estos estratos contienen variada fauna de vertebrados (dinosaurios, tortugas, cocodrilos y peces) y restos vegetales (troncos silicificados y hojas), aflorantes en diversos sectores. Entre ellos, destaca el sitio denominado “Bosque Petrificado La Leona” en Estancia La Estela



Figura 12. Clásico bandeo de las rocas cretácicas en el valle del Río La Leona, con desarrollo de “badlands”. / **Figure 12.** Classic banded Cretaceous rocks in the valley of the Río La Leona, with development of “badlands”.

(49°51' S – 72°06' O), donde los procesos erosivos han dejado expuestos los restos fósiles y la acción fluvial ha modelado magníficos ejemplos de “badlands” o “huaiquerías”, además de otros numerosos rasgos asociados al paisaje fluvial modelado bajo condiciones de clima árido, que pueden observarse en escala de detalle, como “montes-isla”, abanicos aluviales, bajadas, pedimentos y playas. También puede apreciarse la erosión diferencial en los distintos estratos, “taffonis” y grietas de desecación (Figura 13).

En este sitio existe un circuito que se recorre con guías locales, cuya explicación se centra en los temas paleontológicos. Sin embargo, sería posible complementar las mismas con los aspectos paleoambientales que dieron origen a la variada biota que hoy se expone como fósil y a los aspectos ambientales del presente, además de explicar las características del paisaje modelado por la escorrentía superficial efímera en rocas friables y con muy pobre cobertura vegetal. Este ambiente puede ser objeto de turismo científico y educativo, además de utilizarse para la práctica de “trekking”.

En el área existe una hostería de campo y el casco del establecimiento ganadero mencionado, que ofrece servicios turísticos.

Lago Viedma, formas drumlinoides y miradores del Cordón del Fitz Roy

En proximidad del punto anterior, este sitio ubicado al E-SE del Lago Viedma, está dominado por un paisaje de suaves colinas esteparias modeladas principalmente por la acción subglacial (Figura 14). La traza de la RN40 atraviesa parcialmente un campo de drumlins, flutes y megaflutes del Último Máximo Glacial, con desniveles que no superan los 20 m. Su estudio morfométrico permitió establecer el predominio de las últimas geoformas mencionadas (Ponce *et al.*, 2013).

En contraste con este relieve de suave topografía, la vista hacia el Oeste permite apreciar el cordón montañoso del Cerro Fitz Roy, con una secuencia de horns modelados en rocas graníticas y cotas que superan los 3.000 m. El ambiente cordillerano se complementa con las

lenguas glaciarias que drenan desde el Campo de Hielo Patagónico Sur así como con otros glaciares de circo (Figura 14). El Glaciar Viedma alcanza el lago homónimo, donde pierde parte de su masa por “calving” (generación de témpanos). En los últimos años, su frente ha mostrado un significativo retroceso, en coincidencia con la mayoría de los cuerpos de hielo de la región. El bosque coloniza las laderas contribuyendo a los aspectos escénicos con la variedad de tonalidades de la vegetación, particularmente en el otoño.

Esta localización es habitualmente utilizada como punto panorámico para obtención de fotografías. Constituye, por lo tanto, un sitio adecuado para la colocación de cartelera explicativa de los procesos glaciales, tanto de la morfología de acumulación subglaciar como de los grandes rasgos de erosión que originaron la artesa (hoy ocupada por el Lago Viedma) y modelaron el frente montañoso.

Conclusiones

El área analizada ofrece múltiples posibilidades para el desarrollo de actividades vinculadas con el geoturismo, las que se ven potenciadas por la baja cobertura vegetal, que posibilita observar sin dificultad sus características geológicas y geomorfológicas. Asimismo, la presencia de humedales de diferente tipo y la posibilidad de avistaje de fauna silvestre incrementa el atractivo de la región. Los sitios seleccionados permiten, a lo largo de 380 km, observar la transición montaña – meseta, con paisajes dominados por procesos glaciales pedemontanos y andinos, con alternancia de morfología fluvial, volcánica, eólica, costera-lacustre y de remoción en masa, además de diferentes rasgos estructurales y paleontológicos. Se exponen secuencias estratigráficas del Cretácico y del Paleógeno y acumulaciones sedimentarias pleistocenas. En su conjunto, resultan favorables para el turismo científico y para la enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Algunos sitios brindan la posibilidad de observar y comprender los procesos de formación de rasgos del paisaje sólo presentes en Argentina



Figura 13. Diversidad de rasgos geomorfológicos en el Bosque Petrificado ubicado en campos de Estancia La Estela. En la foto inferior izquierda, hay dos autos como referencia de tamaño. La foto inferior derecha muestra uno de los troncos petrificados que allí se exponen. / **Figure 13.** Diversity of geomorphological features in the Petrified Forest located in Estancia La Estela fields. In the lower left photo, there are two cars as size reference. The lower right photo shows one of the petrified trunks that are exposed there.

en los ambientes pedemontanos de latitudes altas (Santa Cruz y Tierra del Fuego), como son los campos de drumlins y formas asociadas. Otros, como el mirador ubicado en Bajada de Miguez, permite apreciar la magnitud del trabajo erosivo de los glaciares y observar las características de la secuencia de los arcos morénicos depositados en cada glaciación cuaternaria, así como los depósitos de gravas glaci-fluviales atribuidos a glaciaciones anteriores a la GGP.

Además de su potencialidad para ser visitado por especialistas o interesados en la temática, alguno de los sitios analizados permiten llevar a cabo travesías terrestres y náuticas, “trekking” y “safaris fotográficos”. Por su ubicación geográfica, pueden desarrollarse circuitos integrados con el Parque Nacional Los Glaciares y con el Sur de Chile (Torres del Paine) a través de los pasos de Cancha Carrera y Río Turbio.

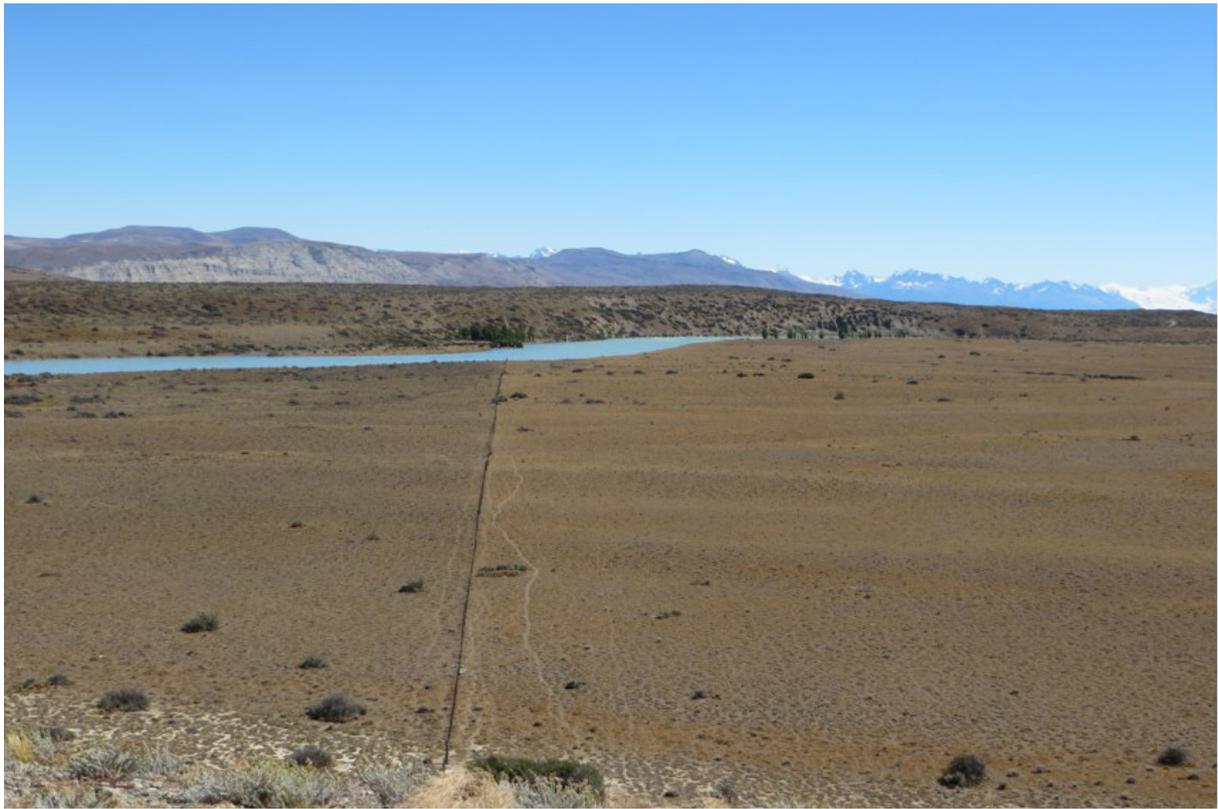


Figura 14. La fotografía superior muestra el Río La Leona en proximidad de sus nacientes en el Lago Viedma. En primer plano se distinguen las formas drumlinoides modeladas debajo del antiguo glaciar que se extendió hasta posiciones más orientales del límite del actual cuerpo de agua. Abajo, se aprecian en primer plano los mismos rasgos geomórficos. Al fondo: Glaciares actuales y el Cordón del Cerro Fitz Roy, cuyas cumbres graníticas fueron modeladas por la acción del hielo. / **Figure 14.** The upper photograph shows the La Leona River near its springs in Lake Viedma. In the foreground we can distinguish the drumlinoid forms modeled under the old glacier that extended to more oriental positions on the edge of the current body of water. Below, the same geomorphic features are seen in the foreground. In the background: Current glaciers and the Cord of Cerro Fitz Roy, whose granite peaks were modeled by the action of ice.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de la Patagonia Austral por el financiamiento parcial de este trabajo. PI 29/A332

Al Dr. Jorge Rabassa por la lectura y revisión crítica de este artículo.

Referencias

- Ardolino, A., Busteros, A. y Lema, H. 2002. *Sitios de interés geológico*. En: Haller, M. (Ed). Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino. Asociación Geológica Argentina. Buenos Aires, pp. 847-864.
- Biddle, K.T., Uliana, M.A., Mitchum, R.M., Jr., Fitzgerald, M.G. y Wright, R.C., 1986. The stratigraphic and structural evolution of the central eastern Magallanes basin, southern South America. En: Allen, P. y Homewood, P. (Eds.), Foreland Basins. *International Association of Sedimentologists*, Special Publication, 8: 41-61.
- Bostelmann, E., Oyarzún, J.L. y Millán, C. 2013. The La Cumbre-Baguales Geo-paleontological Park: an open window to the geobiotic evolution and ecosystem transformation of Patagonia during the Cenozoic. *Bollettino di Geofisica teorica ed applicata An International Journal of Earth Sciences*, 54 (2): 281-285
- Brilha, J. 2005. *Património geológico e geoconservação da natureza na sua vertente geológica*. Palimage (ed.), 190 pp.
- Caldenius, C. 1932. *Las Glaciaciones Cuaternarias en Patagonia y Tierra del Fuego*. Dirección General de Minas y Geología, Buenos Aires, 95: 148 pp.
- Casassa G, Rivera A, Aniya M, Naruse R 2002. *Current knowledge of the Southern Patagonian Icefield*. In: Casassa G, Sepúlveda F, Sinclair R (Eds.) *The Patagonian Icefields: a Unique Natural Laboratory for Environmental and Climate Change Studies*, CECS Series of the Centro de Estudios Científicos. Kluwer/Plenum, New York, pp 67-83.
- Consejo de Europa 2000. Convenio europeo del paisaje. Florencia, 12 pp. http://www.mma.es/secciones/desarrollo_territorial/paisaje_dt/convenio_paisaje/pdf/CONVENIO_EUROPEO_PAISAJE_Web.pdf. Consulta: 03/02/2014.
- Coronato, A y Rabassa, J. 2011. Pleistocene Glaciations in Southern Patagonia and Tierra del Fuego. En: In Ehlers J., Gibbard P.L. and Hughes P.D (Eds): *Developments in Quaternary Science*, 15: 715-727.
- Díaz, B., Monserrat, M.C., Tiberi, P., Mardewald, G., Hofmann, C., Caparrós, L., Francisco Mattenet, F., Zerpa, D., Billoni, S. y Martínez, L. 2016. Hidrología superficial de la Región Hidrográfica del Río Gallegos (sur de la provincia de Santa Cruz, Argentina). *ICT-UNPA*, 8 (3): 136-161. <http://se-cyt.unpa.edu.ar/journal/index.php/ICTUNPA/issue/view/86>
- Dowling, R. y Newsome, D. 2010. *Global geotourism perspectives*. Goodfellow Publishers Ltd., Oxford, United Kingdom, 250 pp.
- Ferrari, S., Albrieu, C., Navarro, V., Mazzoni, E., Espinosa, S., Biott, J.M. y Almendras, A. 2015. Inventario y jerarquización de atractivos y recursos naturales/culturales en el tramo Austral de la RN40 (Santa Cruz). EDUCO, Universidad Nacional del Comahue, pp: 1-12.
- Hose, T. 1995. Selling the story of Britain's Stone. *Environmental interpretation* 10 (2):16-17.
- Hünicken, M. A. 1955. Depósitos Neocretácicos y Terciarios del extremo SSW de Santa Cruz (cuenca carbonífera de Río Turbio). *Revista del Instituto Nacional de Investigaciones en Ciencias Naturales, Ciencias Geológicas* 4: 1-161.
- Kraemer, P. y Riccardi, A. 1997. Estratigrafía de la región comprendida entre los lagos Argentino y Viedma (49° 40' - 50° 10' Lat S), Provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 52 (3): 333-360.
- Leanza, A. F. 1972. Andes Patagónicos Australes. En: *Geología Regional Argentina*, 689-706. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba.
- Macellari, C.E., Barrio, C.A. y Manassero, M.J. 1989. Upper Cretaceous to Paleocene depositional sequences and sandstone petrography of southwestern Patagonia (Argentina and Chile). *Journal of the South American Earth Sciences*, 2 (3): 223-239.
- Malumián, N., Panza, J. L., Parisi, C., Nañez, C., Caramés, A. y Torre, E. 2000. Hoja Geológica 5172-III-Yacimiento Río Turbio, provincia Santa Cruz, 1:250.000. *Boletín del Servicio Geológico Minero Argentino*, 247, 108 pp.
- Mancini, M. V., Bamonte, F. P. y Sottile, G. D. 2012. *Paleoecología y ocupaciones humanas durante el Holoceno en el área cordillerana y Patagonia extra-andina entre los 49° S y 51° S, Santa Cruz (Argentina)*. En: Borrero L. A. y Borrazzo, K. (eds.), *Bosques, montañas y cazadores: biogeografía en Patagonia Meridional*. CONICET-IMHICIHU, Buenos Aires, pp. 37-60.
- Marensi, S., Casadio, S. y Santillana, S. 2003. Estratigrafía y sedimentología de las unidades del Cretácico superior-Paleógeno aflorantes en la margen sureste del lago Viedma, provincia de Santa Cruz, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 58 (3): 403-416.
- Martínez Fernández, M. 2013. Invitación al Geoturismo. Reflexiones sobre geodiversidad y potencial geoturístico en la Patagonia Argentina. *Boletín Geográfico*, 34 (35): 61-78.
- Mazzoni, E., Coronato A. y Rabassa, J. 2010. *The Southern Patagonian Andes*. En: Migon, P. (ed.), *Geomor-*

- phological landscapes of the world. Springer, pp. 111 – 121.
- Mazzoni, E. 2014. Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. Estudios Socioterritoriales, *Revista de Geografía*, 16 (2): 51-81. http://media.wix.com/ugd/59a6db_8e745113d-0c84e7ea5c42497b7409157.pdf
- Mazzoni, E. y Rabassa, J. 2018. *Geomorphology of the Patagonian Volcanic Landscapes: Provinces of Neuquén (Northern Patagonia) and Santa Cruz (Southern Patagonia)*. En: Mazzoni, E. y Rabassa, J. (eds). Volcanic Landscapes and associated Wetlands of Lowland Patagonia. Springer, pp 69-122.
- Medina, W. 2015. Importancia de la Geodiversidad. Método para el inventario y valoración del Patrimonio Geológico. *Serie Correlación Geológica*, 31 (1): 57-72.
- Mejía, V., Opdycke, D., Vilas, J., Singer, B. y Stoner, J. 2004. Plio-Pleistocene timeaverage field in the southern Patagonia recorded lava flows. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 5 (3): 1-15.
- Mercer, J. 1976. Glacial history of Southernmost South America. *Quaternary Research*, 6: 125–166.
- Migoñ, P. 2015. Landforms explained – Geomorphology and Geotourims. *VI Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. Libro de Resúmenes*. Ed. Utopías. Ushuaia, p. 32.
- Newsome, D. y Dowling, R. 2006. *Geotourism*. Elsevier, 259 pp.
- Ponce, J., Rabassa, J., Serrat, D. y Martínez, O. 2013. El campo de drumlins, flutes y megafutes de Lago Viedma, Pleistoceno tardío, Provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 70 (1): 115–127.
- Rabassa, J. 2008. *Late Cenozoic Glaciations in Patagonia and Tierra del Fuego*. En: Rabassa, J. (ed.), The Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego: Developments in Quaternary Sciences, Elsevier, pp. 151-204.
- Ramos, V. 1999. Las provincias geológicas del territorio argentino. *Geología Argentina. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Anales*, 29 (3): 41-96, Buenos Aires.
- Reynad, E. 2008. Scientific reserch and tourism promotion of geomorphological heritage. *Geografía Física e Dinámica Cuaternaria*, 31: 225-230.
- Rodríguez Raising, M., Marensi, S. y Casadío, S. 2008. Sedimentología y paleontología de la sección inferior de la Formación Río Turbio (Eoceno medio) en el cañón del Río Guillermo (suroeste de Santa Cruz). *XVII Congreso Geológico Argentino*. Actas: 939, San Salvador de Jujuy, Jujuy.
- Ruchkys, U. 2007. *Patrimônio Geológico e Conservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para criação de un geoparque da UNESCO*. Unpublished doctoral thesis, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, 211 pp.
- Russo, A., Flores, M.A. y Di Benedetto, H. 1980. Patagonia Austral Extraandina. En: Turner, J.C. (ed.), *Segundo Simposio de Geología Regional Argentina*, Academia Nacional de Ciencias, pp 1431-1462.
- Schellman, G. 1998. Jungkänozoische Landschaftsgeschichte Patagoniens (Argentinien). *Andine Vorlandvergletscherungen, Talentwicklung und marine Terrasen. Essener Geographische Arbeiten*, 29, 1-218. Essen.
- SEGEMAR. 2008. *Sitios de interés geológico de la República Argentina*, Tomos I y II. Servicio Geológico Mineero Argentino, Buenos Aires.
- Strelin, J. y Malagnino, E. 1996. Glaciaciones Pleistocenas del Lago Argentino y Alto Valle del Río Santa Cruz. *XIII Congreso Geológico Argentino*, IV: 311-326.
- Ton-That, T., Singer, B., Mörner, N. y Rabassa, J. 1999. Dataciones de lavas basálticas por $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ y geología glacial de la región del Lago Buenos Aires. *Revista Asociación. Geológica Argentina* 54 (4): 333–352.
- Varela, R. 2014. *Manual de Geología*. INSURGEO, Miscelánea 21, Universidad de Tucumán. 158 pp. http://www.insugeo.org.ar/libros/misc_21/09.htm

Recibido: 20 de Abril del 2018

Aceptado: 30 de Noviembre del 2018