

## EL DEPÓSITO DE PSEFÍTAS “EL PELADERO”, EN LOS ACANTILADOS DEL LITORAL MARINO DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO, ARGENTINA.

*Roberto Schillizzi<sup>1</sup>, Liliana Luna<sup>2</sup>, Juan I. Falco<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> IADO- CONICET. Km 7 La Carrindanga. Bahía Blanca

<sup>2</sup> Dpto. de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.

e-mail: chilli@criba.edu.ar

### RESUMEN

Se analiza un depósito de conglomerados que corona la sección superior de la Formación Río Negro, ubicado en las proximidades del Faro homónimo. Se extrajeron muestras para determinar la granulometría, morfología y origen de los clastos siguiendo la metodología de tamizados y determinaciones a lupa binocular. El depósito se halla constituido principalmente por rocas volcánicas ácidas en un 76%, mientras que las básicas e intermedias ocupan un 24% de la distribución; estos fragmentos tienden a las formas discoidales y esféricas. La fracción psamítica alcanza al 24 %, con dominio de arenas finas a medianas. Los granos muestran formas subredondeadas, con superficies ásperas marcadas por picaduras y/o hoyuelos. El ambiente de depositación correspondería a fluvial encauzado con fuerte energía y variaciones irregulares en el flujo, proceso que se desarrolló durante el Pleistoceno superior. El área de origen de las gravas de “El Peladero” estaría en las planicies acumuladas y arrasadas ubicadas en el NO de la Prov. de Río Negro, mientras que los niveles arenosos provendrían de la erosión de la sección superior de la Formación Río Negro. Por otra parte la edad de los calcáreos que cubren a los rodados es de circa 24.530 años AP.

**Palabras claves:** Rodados-Distribución-Acantilados-Provincia de Río Negro

### ABSTRACT

A conglomerate deposit in the top of the upper section of the Río Negro Formation is analyzed. This conglomerate is located in the neighbourhood of the homonym lighthouse. Samples were taken for grain-size, morphology and origin determinations by sieving and binocular microscope observation. The deposit contains about 70% gravel, 23 to 26 % sands and the rest are silts and clays. Gravel petrology shows 76% acidic volcanic rocks while 24% are basic and intermediate rocks. The gravel tend to be discoidal to spherical in shape.. The psammitic fraction shows a dominion of fine to medium sand. The grains have sub-rounded forms and rough surfaces marked by bites and/or dimples. The depositional environment would correspond to a channelled river with strong energy and irregular variations in the flow, a process that developed during the Upper Pleistocene. The area of origin of El Peladero gravel would be the accumulated and razed plains located in the NW of Río Negro province, while the sandy levels would come from the erosion of the higher levels of the Río Negro Formation. Moreover the age of the calcareous silt that cover the gravel is about 24.530 years BP.

**Keywords:** Pebbles-Distribution-Cliffs-Río Negro Province

## INTRODUCCIÓN

Los acantilados costeros patagónicos ubicados al sur de la cuenca del Río Negro, se hallan coronados por estratos psefíticos cuya distribución espacial es muy amplia, ya que se hallan desde las proximidades del río Colorado en la Prov. de Buenos Aires hasta casi Tierra del Fuego. Su origen, composición textural y agentes de transporte han sido ampliamente discutidos en la literatura geológica. Los primeros estudios sobre las gravas corresponden a Witte (1916), Auer (1956); con posterioridad trabajos de más detalle se deben a Cortelezzi *et al.* (1965,1968), De Ferrariis (1966), Calmels *et al.* (1969), Fidalgo y Riggi (1970), Weber (1983), Beltramone y Meister (1992) y Suriano *et al.* (1999).

El objetivo del presente trabajo es analizar la morfología y génesis de un depósito de rodados presente en la sección superior de los acantilados patagónicos, como así también determinar los posibles agentes de transporte que le dieron origen y la posible edad datando

los carbonatos que se ubican por encima de los rodados.

## MORFOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

La zona de trabajo se ubica en los acantilados costeros de la Prov. de Río Negro, a 14 km en dirección Oeste; a partir del Faro Río Negro (Fig.1). La morfología del sector se caracteriza por presentar una superficie con declive poco pronunciado, en dirección ESE, donde asoman suaves ondulaciones medianosas. El área esta cubierta por una vegetación achaparrada y espinosa, típica de la meseta patagónica (Fig. 2a).

La secuencia depositacional en estudio se ubica sobre los niveles cuspidales de la Formación Río Negro (Rionegrense), Andreis (1965), del Mioceno Tardío-Plioceno Temprano, o Miembro superior eólico de Zavala y Freije (2000), cubierta en parte por avalanchas de gravas, Schillizzi *et al.* (2004); (Fig.2-1). Estos materiales provienen del depósito suprayacente y en discordancia (Fig.2-2) que ocupa un paleocauce de 1,8 a

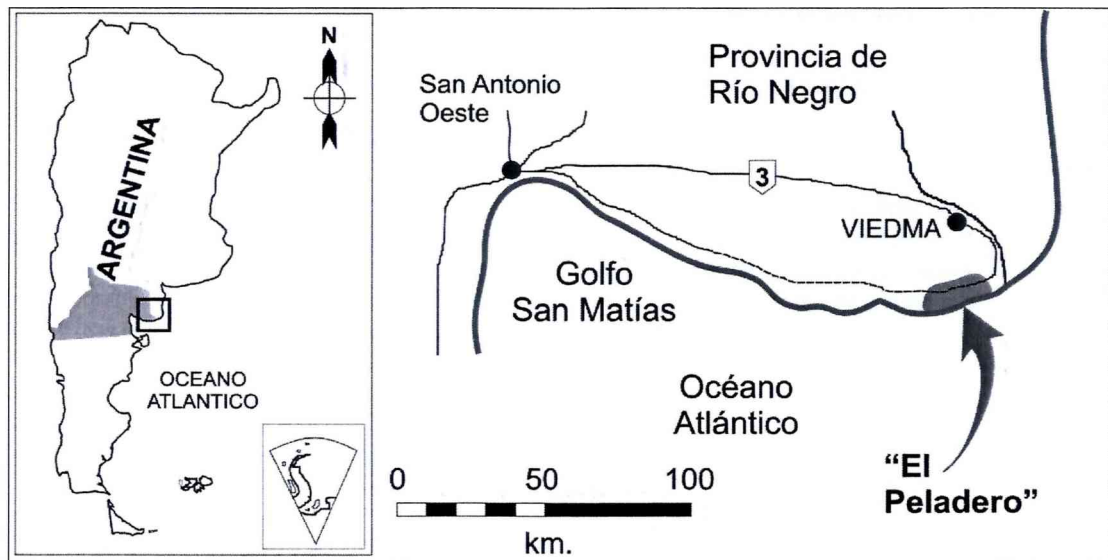
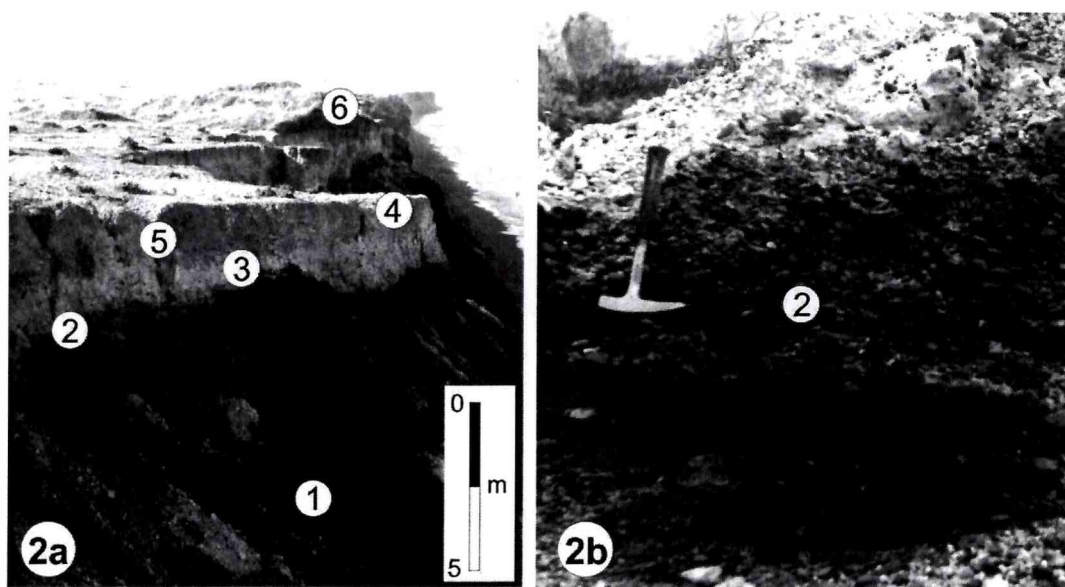


Figura 1. Ubicación del área de trabajo.



**Figura 2.** Vista de los acantilados y ubicación de las gravas 2a. Detalle del depósito “El Peladero” 2b.

2,1 km de largo, con una potencia de 1,5 a 2,5 m, color gris oscuro, con grado de consolidación moderado. Está compuesto por estratos de 0,30 a 0,40 m de espesor, con imbricación muy grosera a poco marcada; es común la presencia de lentes de arena gris azulada de variada granulometría.

Las costras de carbonato de Ca y/o yeso son habituales, en especial, cuando las gravas se hallan en contacto con los limos suprayacentes. Estos últimos, previa discordancia, están compuestos por dos niveles: el infrayacente por limos blanquecinos (Fig. 2-3) de 1,5 m de espesor, posee concreciones calcáreas irregulares y dispuestas en forma errática. El suprayacente de 1 m de potencia (Fig. 2-4) se compone de limos calcáreos pardo claro, pulverulentos y con marcados carcavamientos (Fig. 2-5). El perfil descrito se halla cubierto, en parte, por depósitos eólicos (Fig. 2-6).

Depósitos de características similares se extienden a lo largo de la costa hasta 15 km en dirección OSO.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se extrajeron muestras aleatorias con un peso promedio de 2 kg, y se eliminaron las sales a través de lavados sucesivos. Se secaron a temperatura de 100 °C durante 48 hs y se tamizaron con el fin de determinar las fracciones de gravas y arenas. Sobre las primeras se establecieron las características morfométricas según los criterios de Zingg (1935), Krumbein y Sloss (1955), Brewer (1964) y Powers (1982) tendiéndose a establecer, con lupa binocular, las distintas agrupaciones megascópicas y genéticas. Las arenas fueron tamizadas con el fin de determinar la fracción modal y establecer la génesis respectiva.

Para determinar la edad de la unidad (Fig. 3) se envió una muestra de calcáreos al LATYR (Lab. Arg. de Tritio y Radiocarbono), La Plata (LATIR-LP. 1814). La actividad residual de  $C^{14}$  en la muestra se midió por espectrometría de centelleo líquido con un

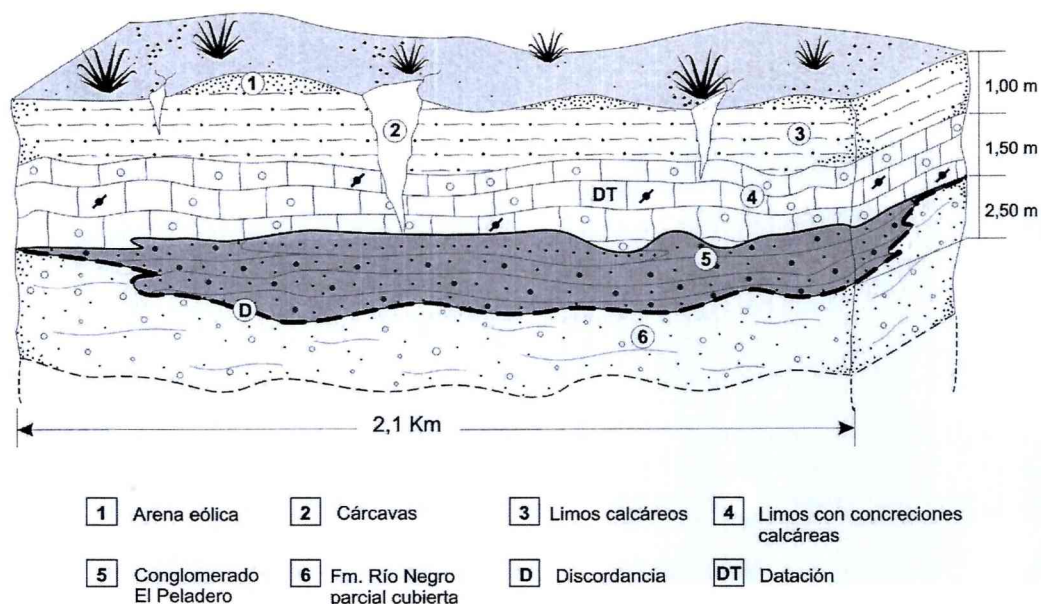


Figura 3. Bloque diagrama con la ubicación de las gravas "El Peladero".

equipo TRI CARB-USA. La edad se calculó de acuerdo a Stuiver and Polach (1977) sin corregir por  $C^{13}/C^{12}$ ; factor multiplicador de error = error  $K=1$ , sin conocerse si posee efecto reservorio, error convencional de la edad  $\pm 1$  sigma.

## RESULTADOS

A través del método de tamizado en seco se determinó que los niveles de conglomerados de "El Peladero" se componen de las siguientes fracciones:

**Gravas:** constituyen el 76 % de las muestras donde dominan las formas discoidales (45 al 55 %), subordinándose las esféricas y cilíndricas respectivamente (Fig. 4). Desde el punto de vista de la redondez (curvatura de la superficie) se determinaron las siguientes categorías: Redondeados, a) de alta esfericidad, 11 al 18 %. b) de baja esfericidad, 18 al 61%. Subredondeados, a) de alta esfericidad 5.5 al 36.5 %. b) de baja esfericidad 22.5 al 27.5 %. (Fig. 4).

En su petrología el nivel de rodados está constituido casi exclusivamente por rocas ígneas, cuya distribución indica que las vulcanitas ácidas ocupan entre el 71 al 80%; con dominio de riolitas e ignimbritas. Las rocas mesosilícicas y básicas ocupan del 15 al 24 %, donde prevalecen los basaltos y andesitas, valores coincidentes con lo establecido por Calmels *et al.* (1969). La presencia de rodados cuarzosos no excede el 5,5 %. Se han observado clastos aislados de rocas esquistosas y graníticas, a las que suelen acompañar algunas obsidias de aspecto redondeado.

**Arenas:** ocupan entre un 19,5 y 23,5 % de la distribución, lo cual es menor a lo hallado por Fidalgo y Riggi (1970) que determinaron valores que llegan al 35 %. La fracción arenosa está formada por 1,5 % de arena muy gruesa; 2,0 % de arena gruesa; 35 a 46 % arena media; 47,5 a 53 % de arena fina y 3 a 12,5 % de arena muy fina. Está compuesta por granos de cuarzo lechoso a translúcidos, con aspecto subredondeado a redondeado, superficies picadas con muescas y /o hoyuelos

debidas a impactos y/o disolución. Acompañan granos opacos y mafitos que muestran un aspecto similar en sus superficies y abundantes granos de feldespato de tonalidad rosada con fracturas concoides. Se reconocen escasas a raras hojuelas de micas, biotita y muscovita, dispuestas en láminas espejadas, de color oro, a veces transparentes. Los vidrios volcánicos y los granos de menas de hierro también se hallan poco representados. Acompañan abundantes clastos de pumicita de variadas formas. Los líticos, de colores rojizos, representan en algunas muestras, hasta un 15 % de la distribución, y se asocian con rocas volcánicas frescas o alteradas.

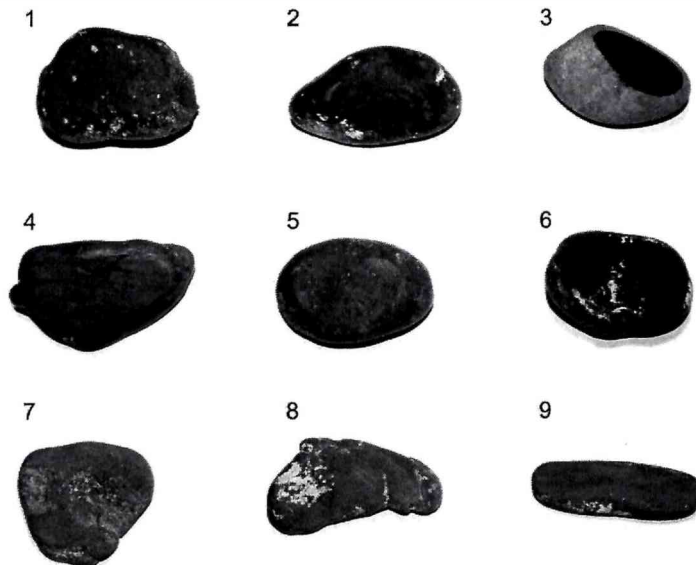
Genéticamente las arenas provienen de la desagregación de rocas ígneas ácidas (82 al 90 %) e intermedias-básicas (23%).

**Limos y arcillas:** ocupan valores menores al 0,5 % del total. Los primeros, de colores blanquecinos, muestran aspecto pulverulento, mientras que a las arcillas (esmectitas) se las

observa con formas escamosas y coloración pardo muy claro. El contenido de carbonato de calcio total no excede el 1,0 %. **Datación:** del nivel de calcáreos que suprayacen a las gravas arenosas descritas se tomó una muestra (nivel 3, Fig. 3) que arrojó una edad radiocarbónica de  $24.530 \pm 320$  años AP.

## DISCUSIÓN

Con respecto al origen de las gravas distintos autores entre ellos González Díaz y Malagnino (1984) vincularon a estos rodados con las grandes “planicies de arrasamiento” ubicadas en el NO rionegrino, cuyos depósitos están compuestos por rocas ígneas volcánicas: riolitas, ignimbritas, tobas, andesitas y basaltos. En este caso la predominancia de clastos de composición volcánica ácida hace suponer un aporte importante desde el suroeste en el margen norte y/o nordeste del macizo



1- Discoidal - bien redondeado. 2, 3 y 4- Subprismático - bien redondeado. 5- Subprismático - muy bien redondeado. 6- Subprismático - bien redondeado. 7- Subdiscoidal - bien redondeado. 8- Prismático - subredondeado a subanguloso. 9- Prismático - muy bien redondeado.

**Figura 4.** Esfericidad-redondez en gravas volcánicas ácidas de “El Peladero” (Powers,1982).

Nordpatagónico donde predominan este tipo de rocas.

Los mecanismos de transporte intervinientes en la depositación de las gravas de “El Peladero” fueron de diversos orígenes. La presencia dominante de la fracción grava, con formas discoidales a esféricas; redondez de buena a muy buena sumado a otras características del depósito es concordante con lo expresado por Cortelezzi *et al.* (1968) y Fidalgo y Riggi (1975) para depósitos de origen fluvial. Además la existencia de niveles arenosos lenticulares junto a la geometría del depósito apunta a relacionar estas acumulaciones con un agente de transporte áqueo encauzado, con moderada energía.

Las disminuciones o irregularidades en la velocidad del flujo (áqueo) están marcadas por la presencia de mica, mineral que por su flotabilidad-desplazamiento es rápidamente afectado por la caída en la intensidad de las corrientes. Por otra parte el aumento en las velocidades del flujo se refleja en las superficies de los granos los cuales muestran efectos de impactos y/o muescas.

La ausencia de cambios bruscos en la sedimentación es otro indicador de que las gravas se acumularon en un ambiente tectónico tranquilo. Por otra parte la morfología (forma) del depósito “El Peladero”, tipo cuenca, borde acuñado y moderado espesor, confirmaría que los rodados fueron transportados por una red de canales cuyos cauces principales habrían estado orientados en dirección NO-SE (Page, 1987).

La ausencia de la continuidad de las gravas de “El Peladero” con los “depósitos de la antigua planicie disectada” (Suriano *et al.*, 1999) se debería a que dicha conexión se habría cubierto, en parte, por sedimentos limo-calcáreos del Pleistoceno-Holoceno inferior. Estos sedimentos descansan en contacto erosivo sobre las partes más elevadas de los acantilados y serían el producto de un cambio en las condiciones climáticas-aridez- y de

depositación-vientos-, momento en que se inicia un periodo de dominio de los materiales finos.

La existencia de yeso intercalado entre los niveles de rodados o como pátina en algunos clastos suele ser explicado como originados en una transgresión marina (Witte, 1916), quien por otra parte dice que los rodados patagónicos, hallados en la costa de Río Negro, no son de origen fluvioglacial, sino marino, producto de una transgresión-regresión de fines del Terciario. Este concepto es válido para los depósitos de rodados que se encuentran en la baja planicie de inundación del Río Negro pero no para los que coronan la Formación Río Negro. Además la carencia de fósiles marinos “*in situ*” y/o retransportados sería un indicativo más de la ausencia del ambiente marino. Por otra parte, la existencia de clastos prismáticos y bien redondeados así como la presencia de fracturas concoidales en los granos de feldespatos de las arenas hablaría de un origen fluvioglacial. Sin embargo, el porcentaje de estas características es muy bajo como para justificar este único origen (Witte, 1916) ya que tales rasgos podrían ser heredados de un proceso sedimentario anterior, en especial los relacionados con el frío.

## CONCLUSIONES

El depósito estudiado se define como un paraconglomerado polimictico de esqueleto abierto, con matriz de arenas medias a finas, con escaso cemento calcáreo y moderadamente compacto. Sus componentes clásticos psefíticos provienen principalmente de rocas volcánicas ácidas. En la fracción psamítica, la deformación de las micas indicaría aporte efimero de rocas metamórficas; las fracturas concoides en los feldespatos podrían representar momentos de la acción de hielos o ser rasgos heredados de glaciaciones.

En las gravas de “El Peladero” no se han hallado restos de fósiles marinos y/o clastos aplanados que permitan determinar un dominio

marino, por lo tanto el depósito reconocería un origen fluvial. Por sus características mineralógicas, los niveles arenosos y la matriz del conglomerado de “El Peladero” tendrían origen en la erosión de los niveles superiores de la Formación Río Negro.

Las capas calcáreas que cubren a las gravas acusan una edad de  $24.530 \pm 320$  años AP; por lo tanto el depósito de “El Peladero” se habría depositado durante el Pleistoceno.

### **Agradecimientos**

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto PICTO 905 de la APCyT-UNS. A la UTA-CONICET Bahía Blanca por las gráficas realizadas. Al IADO por su valioso apoyo en las tareas de campo. A los auditores anónimos por sus interesantes y valiosas sugerencias.

### **REFERENCIAS**

- Andreis, R.R., 1965. Petrografía y paleocorrientes de la Fm. Río Negro (Gral. Conesa - boca del Río Negro). *Revista Museo La Plata V. Geología* 36: 245-310.
- Auer, V., 1956. The pleistocene of The Tierra del Fuego - Patagonia. Part. I. *Ann. Acad. Sci. Fenn.*: 315-338.
- Beltramone, C. y C. Meister, 1992. Paleocorrientes de los Rodados Patagónicos. Tramo Cdro. Rivadavia-Trelew. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 47 (2): 147-152.
- Calmels, A., S. Andreoli y L. Espizua, 1969. Naturaleza petrográfica y morfometría de los rodados patagónicos de la Isla Jabali. Prov. de Bs.As. Cuartas Jornadas Geológicas. T 1: 175-198.
- Cortezzi, C., C. Del Salvo y F. De Francesco, 1965. Estudio de las gravas tehuelches en la región comprendida entre el Río Negro y el Río Colorado desde la costa de prov. de Bs.As hasta Choele Choele. *Acta Geológica Lilloana. Tucumán. T. VI:* 65-87.
- Cortezzi C., F. De Francesco y C. Del Salvo, 1968. Estudio de las gravas tehuelches en la región comprendida entre el Río Negro y el Río Colorado desde la costa atlántica hasta la cordillera. *Actas de las III Jornadas Geológicas Argentinas. Chubut. T III:* 123-147.
- De Ferrariis, C., 1966. Estudio estratigráfico de la Fm. Río Negro de la Prov. de Bs.As. Sus relaciones con la región Norpatagónica. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). La Plata. Vol VII.* 85-166.
- Fidalgo, F. y J.C. Riggi, 1965. Los rodados patagónicos en la meseta de Guenguel y alrededores. *Revista Asociación Geológica Argentina. T. 2 (3):* 273-325.
- Fidalgo, F. y J.C. Riggi, 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre rodado patagónicos. *Revista Asociación Geológica Argentina. T. 25. (4):* 430-443
- González Diaz, E. y E. Malagnino, 1984. Geomorfología de la provincia de Río Negro. IV Congreso Geológico Argentino. Río Negro. T. 2: 347-364.
- Krumbein, W.C. and L. Sloss, 1963. *Stratigraphy and sedimentation.* Freeman (ed.). San Francisco. 2<sup>o</sup> UTEHA.
- Page, R., 1987. Descripción geológica de la hoja 43 g. “Bajo de la Tierra Colorada”. Prov. del Chubut. Dirección Nacional de Geología y Minas. Buenos Aires. Bol. 200: 1-81.
- Power, M., 1982. A new roundness scale for sedimentary particles. *Journal Sedimentary Petrology* 23: 117-119.
- Schillizzi, R., E. Gelós, y J. Spagnuolo, 2004. Procesos de retracción de los acantilados patagónicos entre la desembocadura de los ríos Negro y Chubut. Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología. Vol. 11 (1):* 17-26.
- Stuiver, M. and H.A. Polach, 1977. Discussion: Reporting of <sup>14</sup>C Data, *Radiocarbon* 19 (3): 355-363.
- Suriano, J., G. Ferro y M. Dalponte, 1999. Geología y recursos minerales de la hoja 3966 - IV- Choele Choele y el sector rionegrino de las hojas 3963 - III, Colonia Juliá 4163 - I - III. Gral. Conesa y 4163 - II - IV, Viedma. SEGEMAR - DMRN: 1-8.
- Weber, E., 1983. Descripción geológica de la hoja 40 j “Co. El Fuerte”. Prov. de Río Negro. Servicio Geológico Nacional. Buenos Aires. Bol. 196: 1-69.

- Witte, L., 1916. Descripción geológica de la región del Río Negro inferior (Parte 1). La Plata. Revista del Museo de la Plata. T. 24: 14-96.
- Zavala, C y H. Freije, 2001. On the understanding of aeolian sequence stratigraphy: an example from Miocene-Pleistocene deposits in Patagonia Argentina. Revista Italiana di Paleontología e Stratigrafia. 107 (2): 251-264.
- Zingg, T., 1935. Beitrag zur Schotteranalyse. Schweizerische Mineral. Petrog. Mitt. Bd. 15: 39-140.