

**CARACTERIZACIÓN PALEOMORFOLOGICA DE LA FORMACIÓN PUELCHES
EN EL SECTOR NORESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.**

García, J.¹, Kruse, E.²⁻³ y Laurencena, P.¹⁻³

¹ CIC. Comisión de Investigaciones Científicas. CEIDE-UNLP. 64 n°3, tel: 221-424-9049 –
jm.garcia689@gmail.com

² CONICET. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. 64 n°3, tel: 221-
424-9049

³ Facultad de Ciencias Naturales y Museo, CEIDE-UNLP. 64 n°3, tel: 221-424-9049.

Número de páginas: 10

Figuras: 6

Cuadros: 0

RESUMEN

El ambiente de sedimentación de la Formación Puelches conforma un sistema geohidrológico de importancia en los tramos superiores de la secuencia sedimentaria en parte de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos y Córdoba. Este trabajo tiene como objetivo verificar las características paleomorfológicas de la Formación Puelches reconocidas en distintos ámbitos del sistema fluvial que las originó. Se realizó a partir de un estudio de detalle mediante la elaboración de perfiles geológicos en las cuencas hidrográficas que drenan hacia el Río de la Plata en los Partidos de Berisso, Ensenada y La Plata (Provincia de Buenos Aires). La metodología incluyó la recopilación y revisión de perfiles de perforación antiguos y recientes. Ello permitió confeccionar una serie de perfiles geológicos para conocer la disposición espacial de las unidades en el subsuelo e identificar los procesos paleogeomorfológicos de origen fluvial que tuvieron lugar durante la sedimentación de la Formación Puelches.

Palabras clave: Formación Puelches; sistemas fluviales; perfiles geológicos.

PALAEOMORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF PUELCHES FORMATION SECTOR

ABSTRACT

The sedimentation environment of Puelches Formation shapes an important geohydrological system placed in the upper levels of the sedimentary sequence in Buenos Aires, Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos and Cordoba provinces. This work aims to verify the palaeomorphological characteristics of Puelches Formation as known from the different areas

of the fluvial system that originated them. It was carried out based on a detailed study through geological profiles in hydrographic basins that drains into Río de la Plata in district of La Plata, Berisso and Ensenada (Buenos Aires province). Methodology included the review and compilation of the old and new drilling profiles, thus allowing the creation of a series of geological profiles to understand spatial arrangement of the units in underground and identify palaeogeomorphological fluvial processes which took place during the sedimentation of Puelches Formation.

Keywords: Puelches Formation; fluvial systems; geological profiles.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas fluviales producen una amplia variedad de geoformas erosivas y depositacionales desarrolladas en distintos rangos de escala. Tal es el caso del ambiente de sedimentación de la Formación Puelches (Santa Cruz, 1972), que constituye la unidad acuífera de mayor importancia de la secuencia sedimentaria que se encuentra en el subsuelo de parte de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos y Córdoba.

El objetivo de este trabajo es verificar localmente las características paleomorfológicas de la Formación Puelches, en relación a las condiciones regionales de sedimentación reconocidas en distintos ámbitos del sistema fluvial que las generó.

La Formación Puelches ocupa una extensión aproximada de 240.000 km² (Auge *et. al*, 2002), se desarrolla en el noreste de la Provincia de Buenos Aires, sur y este de Santa Fe y Córdoba y en la parte occidental de Entre Ríos y Corrientes. En este último caso recibe el nombre de Formación Ituzaingó que, de acuerdo a Brunetto *et al*, 2013, se extiende desde la ciudad homónima en la provincia de Corrientes hasta el norte de la ciudad de Paraná en la provincia

de Entre Ríos. En la localidad tipo está formada por arenas y areniscas de poca consolidación, blandas, friables, de grano fino, mediano hasta grueso y de coloración variable en la que domina el tono amarillento rojizo (De Alba, 1953). Presenta espesores no mayores a 23 m con intercalaciones de lentes o capas de arcillas de 2-3 m de longitud (Herbst, 1971).

Este estudio se restringe a un área de aproximadamente 900 km², que abarca las cuencas hidrográficas que drenan hacia el Río de la Plata en los municipios de Berisso, Ensenada y La Plata. Superficialmente se reconoce un relieve donde se diferencian dos componentes morfológicos principales (Llanura Alta y Planicie Costera) y otro, denominado Escalón, que vincula a los dos anteriores (Figura 1).

La Formación Puelches de edad Plioceno Tardío-Pleistoceno Tardío, forma parte de una secuencia sedimentaria arenosa pardo amarillenta que hacia la parte superior se torna más limosa a arcillosa grisácea, limitada en la base por los depósitos marinos de la Formación Paraná (Mioceno Medio-Superior) y en el techo por los Sedimentos Pampeanos (Plioceno Medio-Superior).

METODOLOGIA

Se realizó la recopilación de antecedentes correspondientes a la Formación Puelches y a su caracterización como unidad litoestratigráfica. Se analizaron datos de perforaciones suministrados tanto por la empresa actual de abastecimiento de agua potable en el área de estudio, ABSA, como perforaciones antiguas y pozos recientes efectuados por la empresa AGUANOR. Dado el distinto nivel de detalle de la información, se realizó una síntesis de la misma con el fin de identificar a la Formación Puelches. Los datos obtenidos (espesor de las arcillas grisáceas, techo, piso y espesor de las arenas) fueron integrados en un SIG. De esta

forma se pudo obtener la morfología del techo y piso de dicha formación, para posteriormente realizar cuatro perfiles geológicos a partir de cuatro transectas.

Los resultados obtenidos incluyeron la revisión y evaluación de las características geométricas, geológicas e hidrogeológicas de la formación.

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA FLUVIAL

Los primeros datos sobre los sedimentos que se conocen actualmente como Formación Puelches datan de la segunda mitad del siglo XIX; Aguirre (1883) señala un espesor de 30 m para una capa de arena que suprayace a arcillas verdosas y Castellanos (1928) le atribuye un origen fluvial. Con posterioridad diferentes autores han analizado su origen, características sedimentológicas, posición estratigráfica, etc., pudiéndose citar entre otros a Frenguelli (1950), Groeber (1961) y González Bonorino (1965). Santa Cruz (1972) analiza las características sedimentológicas de la formación y postula que proceden de la meteorización del basamento cristalino brasilero. Este autor sostiene que su origen se produce a partir del retiro del mar paraniense, generando condiciones apropiadas para la formación de un gran sistema fluvial sobre los depósitos dejados por este mar. A medida que se producía la regresión marina, iban avanzando extensos canales de gran profundidad, que transportaban y depositaban sedimentos.

Dichos sedimentos se relacionan a un paleorío (Ituzaingó-Puelches). De acuerdo a Herbst (2000), al este de Santa Fe y Chaco y oeste de Corrientes y Entre Ríos se desarrolla un abanico fluvial cuyo paleorío era de tipo entrelazado de composición arenosa con desarrollo de amplias barras transversales. Parte de estos sedimentos serían más jóvenes a medida que eran depositados hacia el sur, siendo la zona de la provincia de Buenos Aires el episodio terminal de este proceso sedimentario (Herbst, 2000). En dicha zona, de acuerdo a Tofalo *et.*

al, 2005, la Formación Puelches está integrada por tres grupos texturales, que de base a techo corresponden al Grupo I, formado por niveles típicamente arenosos de la formación; Grupo II, caracterizado por depósitos masivos de planicie de inundación, transicionales entre el Grupo I y III; y Grupo III, que se refleja en un depósito netamente arcilloso de planicie de inundación cubiertas por agua durante prolongados períodos. Estos tres grupos corresponden a subambientes fluviales vinculados genéticamente. La dinámica fluvial estaría mejor representada por canales anastomosados con carga mixta (de lecho y en suspensión). Los mapas paleomorfológicos del Acuífero Puelche en el área de estudio realizados por García *et al* (2016) muestran la presencia de un sistema fluvial con características variables en su morfología y espesor, confirmando dicha interpretación.

RESULTADOS

Los perfiles geológicos realizados (Figura 2), permitieron reconstruir las características geométricas y geológicas en profundidad. En la transecta AA' (Figura 3) se observa que el depósito presenta una forma geométrica aproximadamente tabular, con espesores que oscilan entre 20 y 25 m, hasta el quiebre topográfico entre la Planicie Costera y la Llanura Alta. A partir de esta expresión se observa un progresivo ascenso del techo y aumento del espesor. También es importante mencionar que entre las perforaciones N° 182 y AUBA (Autopista Buenos Aires-La Plata), se registra una disminución gradual de las arcillas grisáceas. La sección BB' (Figura 4), comienza con espesores del orden de los 10 a 15 m, los que progresivamente van aumentando hasta los 30 m a la altura de la perforación N° 93. Desde ese punto hasta la perforación La Flecha (LF) es posible distinguir una lente arenosa biconvexa, donde los extremos van acuñándose a ambos lados, llegando el espesor a ser 0 m.

Nuevamente los espesores comienzan a aumentar hacia el NE, alcanzando valores mayores a los 30 m a la altura de la línea de costa.

Al observar en conjunto las transectas transversales al Río de la Plata, se puede distinguir una tendencia al aumento gradual del espesor de la Formación Puelches hacia el SE como una disminución del espesor de las arcillas grisáceas hacia el NE, hasta desaparecer por completo en la Planicie Costera.

Por otro lado, las secciones longitudinales al Río de la Plata (Figuras 5 y 6), permiten observar que los mayores espesores se presentan en la parte central del área de estudio, es decir, entre las secciones transversales AA' y BB'. Se deduce que luego de la transgresión del mar paranense, se produce una regresión que habría permitido el desarrollo de superficies de erosión sobre el techo de la Formación Paraná. El labrado de estas formas erosivas se reconoce mayormente en la sección transversal al Río de la Plata BB' donde se evidencia la disposición de una serie de altos y bajos paleotopográficos elongados en sentido NE-SO, sobre los cuales comenzaron a depositarse las arenas. Mientras que en la sección transversal AA' se distingue una forma más tabular como de mencionó anteriormente.

La elongación de las formas definidas por el techo de la Formación Puelches podrían estar representando cordones fluviales que siguen la dirección de transporte de un antiguo curso fluvial (secciones CC' y DD'). Los espesores variables de las arcillas en estas secciones confirman una disminución gradual en la energía de transporte del agente de sedimentación.

CONCLUSIONES

Los perfiles geológicos permiten comprender la disposición espacial de las unidades presentes en subsuelo, y proporcionan una idea representativa de los procesos paleo-geomorfológicos de origen fluvial que tuvieron lugar durante la sedimentación de la Formación Puelches.

Desde un punto de vista paleoambiental, los depósitos arenosos se generaron por un paleo-río de tipo entrelazado con desarrollo de amplias barras transversales y carga transportada principalmente de lecho. En el área de estudio representaría la parte terminal del sistema fluvial que transportaba sedimentos desde el área de cabecera en el Noreste argentino hacia el sector en la provincia de Buenos Aires. En este sector se desarrolló un paleo-río de tipo anastomosado, con una carga de transporte mixta (de lecho y en suspensión), representado por depósitos de planicie de inundación formando lagunas y pantanos con escasa circulación de agua, los cuales están formados por facies arcillosas en la parte superior del acuífero semiconfinado Puelches.

El ambiente de sedimentación y por lo tanto los depósitos generados, son uno de los condicionantes del comportamiento hidrogeológico del acuífero. Tienen influencia directa tanto en las variaciones de los parámetros hidráulicos como en las posibilidades de recarga y descarga de esta unidad.

Cualquier intento de modelado y gestión sustentable del recurso hídrico subterráneo requerirá de un análisis detallado de la influencia del ambiente de sedimentación y de las variaciones morfológicas y litológicas.

REFERENCIAS

Aguirre, E., 1883. Constitución Geológica de la provincia de Buenos Aires. Censo General de la provincia de Buenos Aires. Cap. III.

Auge, M.; Hernández, M.; Hernández, L., 2002. Actualización del conocimiento del acuífero semiconfinado Puelche en la provincia de Buenos Aires, Argentina. XXXII IAH & VI ALSHUD. Mar del Plata, Argentina.

- Brunetto, E.; Noriega, J.; Brandoni, D.,** 2013. Sedimentología, estratigrafía y edad de la Formación Ituzaingó en la provincia de Entre Ríos, Argentina. Asociación Paleontológica Argentina; Publicación especial – Asociación Paleontológica Argentina. 14: 13-27.
- Castellanos, A.,** 1928. Notas críticas sobre el Puelchense de los sedimentos Neógenos de la Argentina. Revista de la Universidad Nacional de Córdoba, Año XV, N° 5-6, pp 48-96.
- De Alba, E.,** 1953. Geología del Alto Paraná en relación con los trabajos de derrocamiento entre Ituzaingó y Posadas. Revista de la Asociación Geológica Argentina. 8: 129-161.
- Frenguelli, J.,** 1950. Rasgos generales de la morfología y la geología de la provincia de Buenos Aires. LEMIT. Serie II (33), pp. 1-72. La Plata.
- García, J.; Kruse, E.; Deluchi, M.,** 2016. Ambientes de sedimentación vinculados al Acuífero Puelche en la región de La Plata. IX Congreso Argentino de Hidrogeología. San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina.
- González Bonorino, F.,** 1965. Mineralogía de las fracciones arcilla y limo del Pampeano en el área de la ciudad de Buenos Aires y su significado estratigráfico y sedimentológico. RAGA, XX, N° 1, pp. 67-150.
- Groeber, P.,** 1961. Contribuciones al conocimiento geológico del Delta del Paraná y alrededores. Anales Comisión de Investigaciones Científicas. La Plata. V. II.
- Herbst, R.,** 1971. Esquema estratigráfico de la provincia de Corrientes, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina. 26: 221-243.
- Herbst, R.,** 2000. La Formación Ituzaingó (Plioceno): Estratigrafía y distribución. En: F.G. Aceñolaza & R. Herbst (Eds.), *El Neógeno en la Argentina, Serie de Correlación Geológica* 14: 181-243.
- Santa Cruz, J.,** 1972. Estudio sedimentológico de la Formación Puelches en la provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina, T27, 1:5-62.

Tofalo, O; Etchichury, C; Fresina, M., 2005. Características texturales y petrofacies de depósitos neógenos, Bancalari, provincia de Buenos Aires. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 60 (2): 316-326.

FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio.

Figura 2. Ubicación de las transectas geológicas en sentido NE-SO y NO-SE.

Figura 3. Sección geológica AA' en sentido NE-SO.

Figura 4. Sección geológica BB' en sentido NE-SO.

Figura 5. Sección geológica CC' en sentido NO-SE.

Figura 6. Sección geológica DD' en sentido NO-SE.

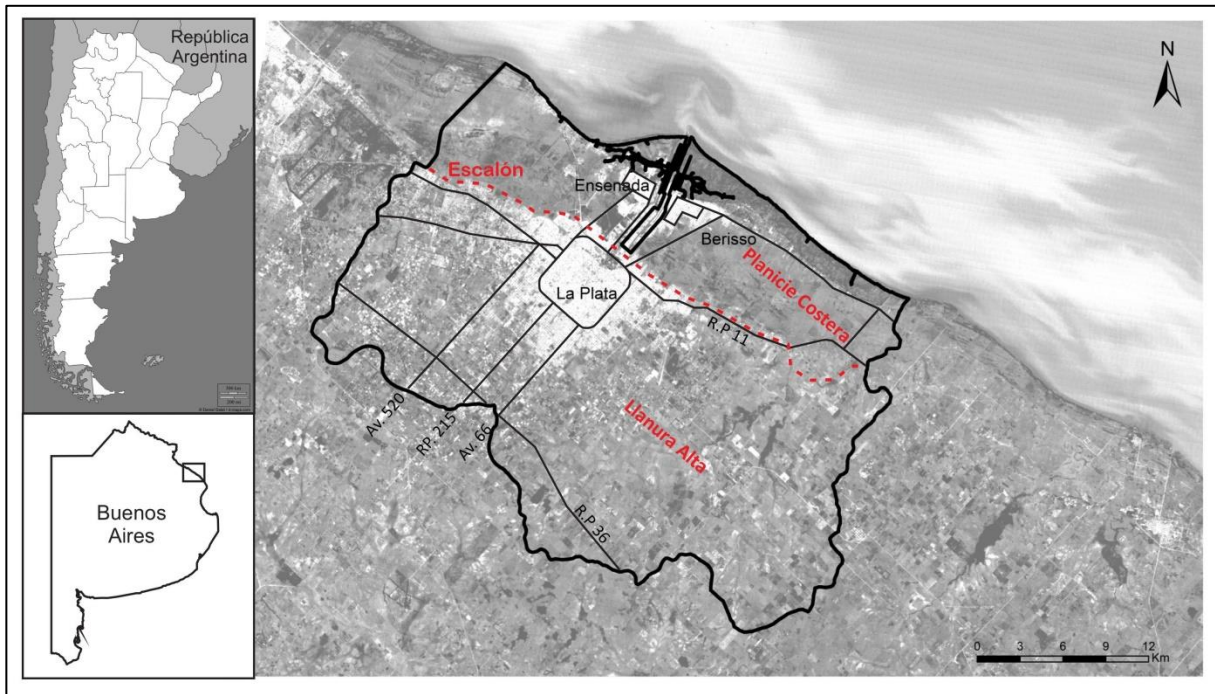


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

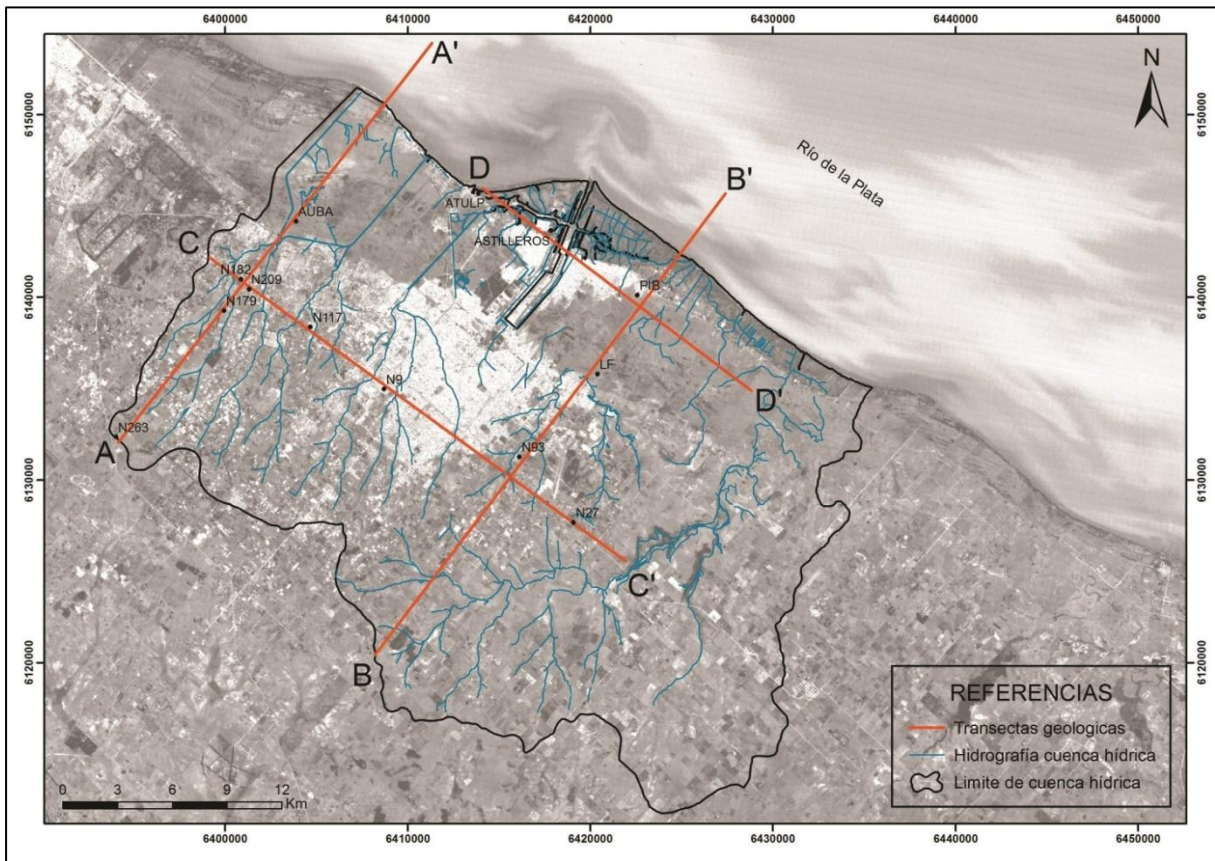


Figura 2. Ubicación de las transectas geológicas en sentido NE-SO y NO-SE.

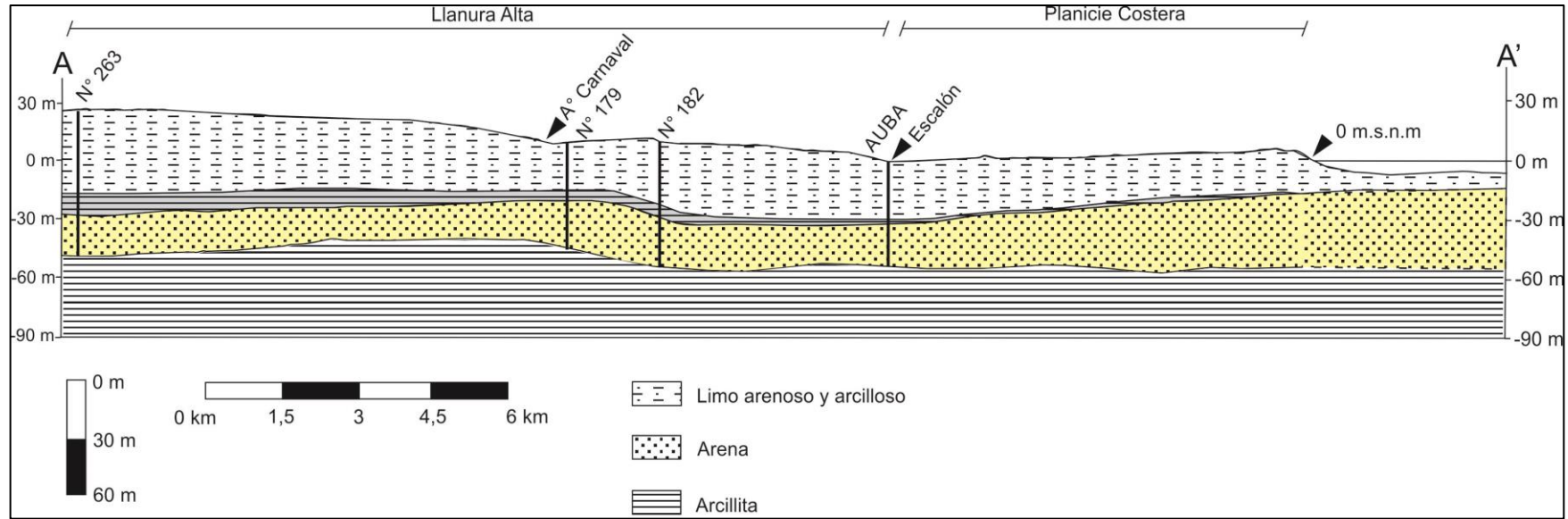


Figura 3. Sección geológica AA' en sentido NE-SO.

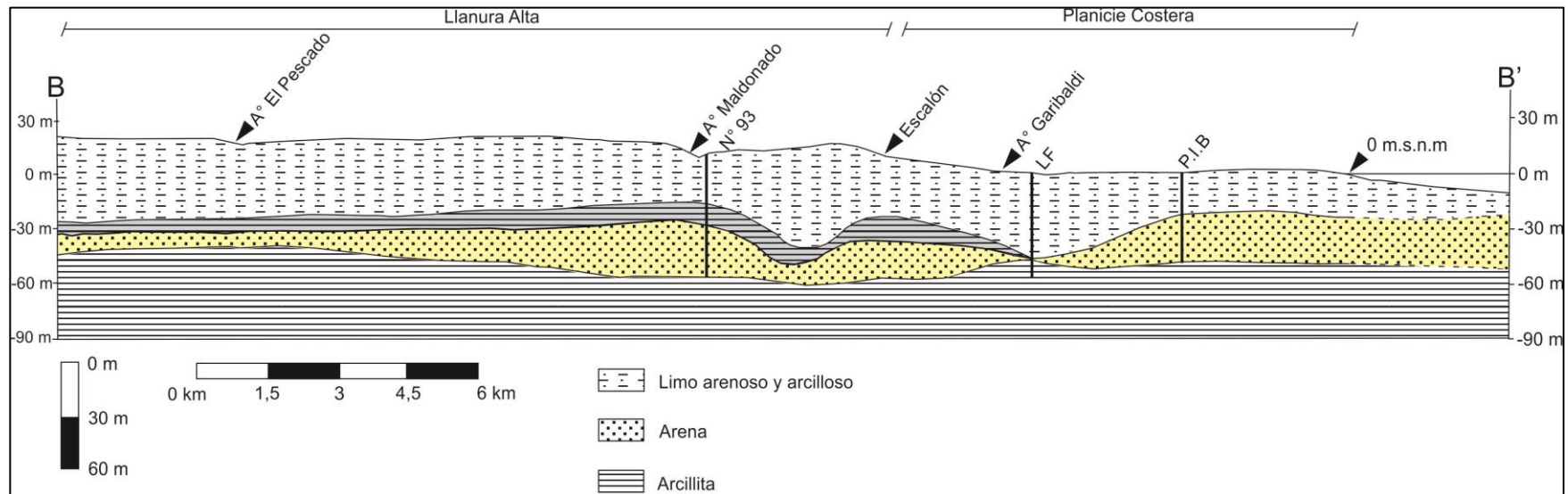


Figura 4. Sección geológica BB' en sentido NE-SO.

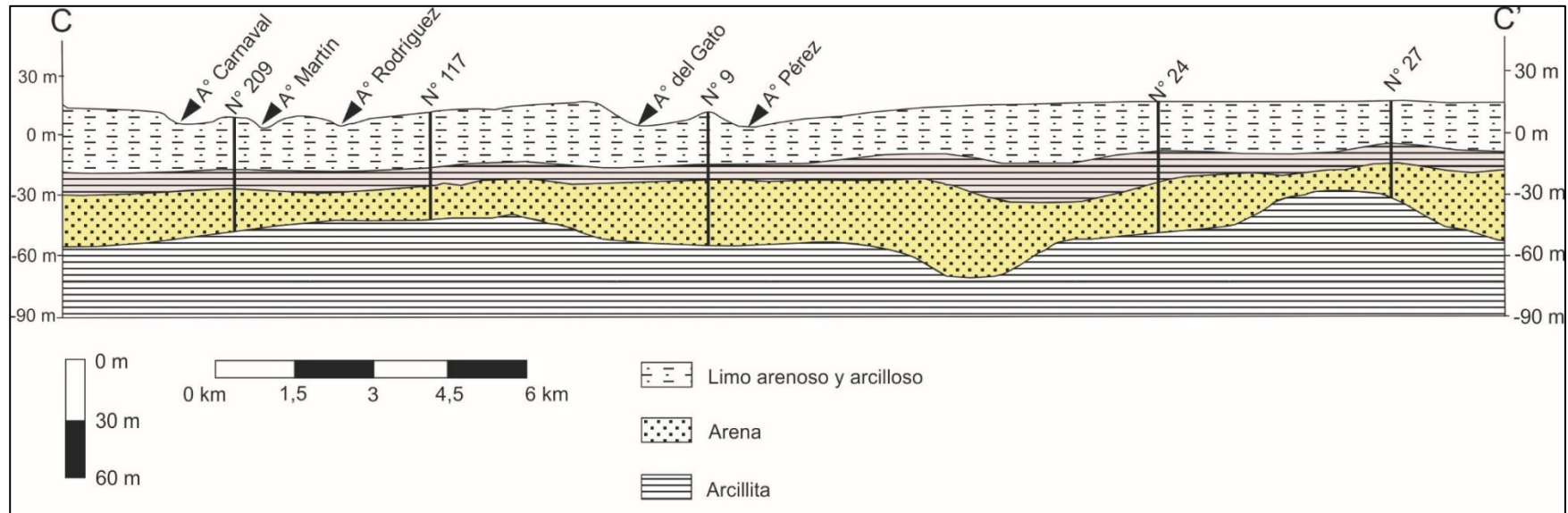


Figura 5. Sección geológica CC' en sentido NO-SE.

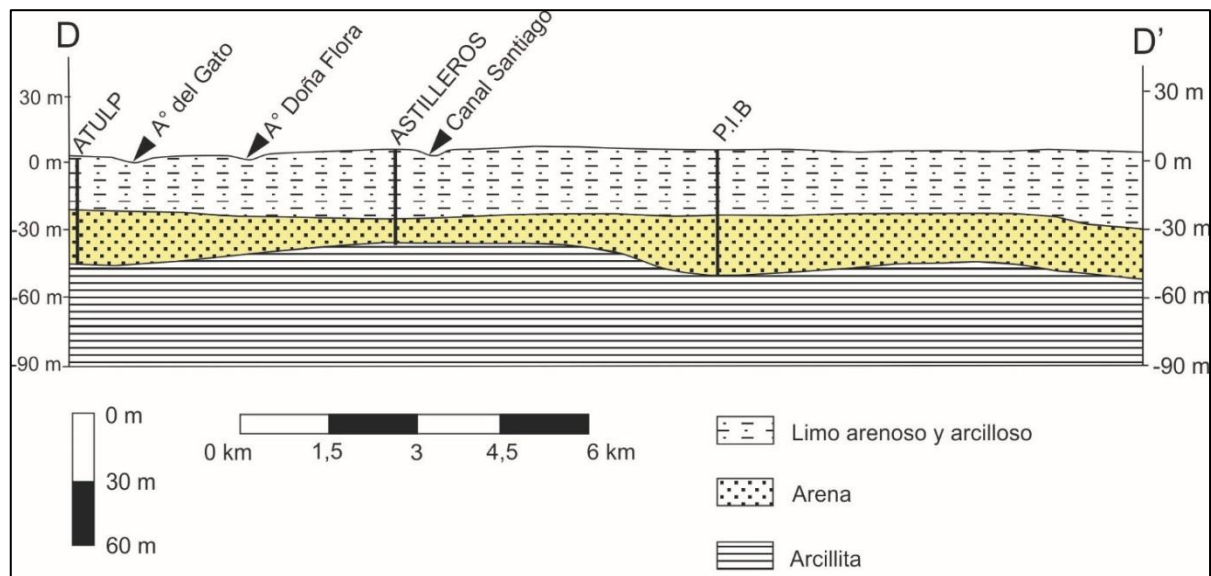


Figura 6. Sección geológica DD' en sentido NO-SE.