



Hidroar S.A.
SERVICIOS HIDROGEOLÓGICOS Y AMBIENTALES

Informe Paleontológico

Construcción de Batería CD-15

“GSJ- CD-E15-AI-001”



Área Cerro Dragón - Anticlinal Grande
Provincia del Chubut

Mayo 2014

ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Metodología	5
3. Síntesis Geomorfológica y Estratigráfica	6
Geología	6
4. Antecedentes Paleontológicos	10
5. Resultados	11
6. Bibliografía	12
Páginas web consultadas	14
7. Profesionales intervinientes	14
Responsables	14
Asesoramiento Científico	14
8. Anexo	15

Informe Paleontológico

1. Introducción

La cuenca del Golfo San Jorge está ubicada en la Patagonia Central, entre las latitudes 44° y 47 ° S, cubriendo una superficie de aproximadamente 170.000 km². Es una cuenca intracratónica, predominantemente extensional, cuya orientación general es E-W, y sus límites geográficos son el Macizo Norpatagónico al norte, el Macizo del Deseado al sur, la Cordillera de Los Andes al oeste, y el margen del océano Atlántico al este. Ambos macizos representan el basamento precretácico de la cuenca, compuesto por rocas metamórficas y granitos, de edad Paleozoico Superior. Su basamento económico está compuesto por un complejo volcánico-sedimentario, asociado a un proceso de apertura de edad Jurásico Medio a Superior (Clavijo, 1986). En discordancia, se deposita un relleno sedimentario continental y marino, de edades que abarcan Paleozoico Tardío, Mesozoico y Terciario, siendo algunas de estas unidades no solo productoras de hidrocarburos, sino también portadoras de un alto contenido fosilífero (Sylwan, 2001).

La cuenca del Golfo San Jorge es una prolífica cuenca productora de petróleo, ubicando sus reservas en segundo lugar, luego de la Cuenca Neuquina. La generación y posterior expulsión de petróleo comienza hace 80-50 Ma. La migración se ve favorecida por la presencia de fallas, que originan una red de migración a través de la cual los hidrocarburos alcanzan los niveles reservorio, para alojarse finalmente en trampas estructurales, estratigráficas y combinadas (Sylwan, 2001).

Además de sus reservas petrolíferas, la cuenca del Golfo San Jorge cuenta con un alto contenido fosilífero, tanto de invertebrados, vertebrados y plantas.

El presente informe expone los resultados del Estudio Paleontológico del proyecto ***“Construcción de Batería CD-15”*** situado en el Yacimiento Cerro Dragón, en el Distrito 1, Área Anticlinal Grande - Cerro Dragón, Provincia del Chubut, confeccionado para Pan American Energy LLC Sucursal Argentina ("PAE") por parte de la Consultora.

El objetivo del proyecto es incorporar las instalaciones necesarias a efectos de recibir, tratar y transferir el incremento de producción asociado al desarrollo de los proyectos de expansión de los bloques CDII y CDIIE.

El objetivo del informe es evaluar, desde una perspectiva paleontológica, el área de emplazamiento del proyecto y sus inmediaciones, con el fin de detectar potenciales unidades fosilíferas y su evaluación de acuerdo al Patrimonio Cultural de la provincia.

Se puede acceder al área de emplazamiento desde la localidad de Comodoro Rivadavia, en la Provincia del Chubut, por la Ruta Nacional Nº 26 siguiendo en dirección Oeste, a través de aproximadamente 74 Km, hasta llegar a la estación de Servicio YPF S.A., desde aquí a través uno de los caminos principales del yacimiento Cerro Dragón se recorren aproximadamente 9 km al oeste hasta alcanzar el área en la que se construirá la futura Batería CD 15.

El informe fue elaborado por Hidroar SA, teniendo como responsables del mismo al Lic. Biología Julio I. Cotti Alegre y Lic. Geólogo Carlos Scatizza. Asimismo, se contó con el continuo asesoramiento del Departamento de Paleontología de Vertebrados del Museo de La Plata (Universidad Nacional de La Plata) a través del paleontólogo Dr. Alejandro Otero, quién realizó una lectura crítica del manuscrito, aportando valiosos comentarios y sugerencias que fueron tomados como parte del presente trabajo. En este sentido agradecemos su colaboración.

2. Metodología

La metodología de gabinete utilizada para el presente informe incluye la búsqueda de bibliografía (principalmente en la biblioteca 'Florentino Ameghino' del Museo de La Plata–UNLP–) y el estudio de mapas geológicos e imágenes satelitales del área de emplazamiento del proyecto.

La información recopilada incluye datos sobre la geología y geomorfología de la zona de emplazamiento del proyecto y alrededores, así como el contenido fosilífero reportado hasta la fecha en las unidades estratigráficas aflorantes. El reconocimiento de la geomorfología del área bajo estudio permitirá registrar sitios potenciales donde suele encontrarse material fósil ('afloramientos'). Dichos afloramientos corresponden a zonas donde se expone la roca libre de vegetación. Se hizo hincapié en los niveles estratigráficos sedimentarios y que por litología, ambiente de depositación y nivel de erosión presenten un mayor potencial de preservación de fósiles.

En el caso de identificarse sitios potenciales donde puede encontrarse material fósil, éstos serán evaluados de acuerdo al tipo de fósiles que potencialmente pueden aparecer, teniendo en cuenta los registros existentes para la/s Formación/es en cuestión. De esta manera, las recomendaciones pertinentes serán diferentes en tanto se trate de material microfósil o macrofósil. Este último punto tiene su fundamento en el hecho que el material microfósil puede ser removido en grandes volúmenes de sedimento (por ejemplo, con pala mecánica), sin afectar sustancialmente la integridad de los mismos, mientras que los macrofósiles son más susceptibles al daño bajo las mismas condiciones.

Para una mejor interpretación del informe, se presentan fotografías de los restos fosilíferos hallados en los afloramientos relevados, con su correspondiente jerarquía taxonómica y nombre científico, así como de la escala de referencia. En los casos donde no se hayan encontrado restos en los afloramientos relevados, se figurarán restos a partir de la bibliografía consultada que se conozca su presencia para la Formación relevada.

3. Síntesis Geomorfológica y Estratigráfica

Geología

Caracterización geológica del área de estudio

Los depósitos aflorantes en el área de estudio corresponden a la Formación Santa Cruz (Figuras 1 y 2). En las proximidades afloran estratos de la Fm. Chenque y de la Terraza Pampa del Castillo.

A continuación, se hará una descripción detallada de cada una de las unidades enunciadas anteriormente, ordenadas por su posición en la columna estratigráfica.

Formación Santa Cruz

Los afloramientos de esta formación se presentan como franjas delgadas continuas que se ubican sobre los bordes de la Terraza Pampa del Castillo. Litológicamente en el área de Cerro Dragón – Anticlinal Grande se compone de areniscas grises y castañas claras y conglomerados subordinados. Son comunes las intercalaciones con tobas cineríticas grises, blanquecinas, verdosas amarillentas, gris oscuro por contenido de materia orgánica.

La estructura interna de las areniscas es en artesas de escala mediana a grande y los conglomerados son macizos de base neta y erosiva, con intraclastos de niveles inferiores. Los depósitos arenosos entrecruzados, de características eólicas, pierden hacia su techo esas estructuras debido a la bioturbación producida por las raíces y la generación de paleosuelos poco maduros. Estos médanos fósiles se apoyan, a veces, sobre materiales finos de una probable planicie de inundación. Suelen rellenar un terreno irregular, previamente erosionado, generando claros contrastes litológicos, visibles en las Rutas Nacionales Nº 3 y Nº 26.

La edad de esta formación estuvo basada en general en la presencia de mamíferos fósiles. Malumian (1999) la sitúa en el Mioceno temprano tardío-Mioceno medio temprano y la correlacionó con la formación Monte León (o *Miembro Monte León*).

Formación Chenque (o Patagonia)

Esta unidad aflora al sureste, en forma de fajas continuas y también como afloramientos de amplias extensiones.

Está compuesta por areniscas amarillentas verdosas a gris amarillentas, medianas, macizas, pelitas de la misma tonalidad y coquinas tabulares, estratodecrecientes y abundantes fragmentos de ostreas. Las estructuras bioturbadas son escasas, generalmente como tubos rellenos de arena.

En el faldeo norte de la Pampa del Castillo se inicia con un conglomerado de uno a tres metros de espesor, constituido por rodados de la Formación Sarmiento, basaltos, alto contenido de fósiles marinos, como *Pecten*, *Ostrea*, *Balanus*, *Turritella*, entre otros, el que es cubierto por arcilitas, arcilitas arenosas, de colores gris y gris verdoso y areniscas tobáceas amarillo verdosas con gran cantidad de fósiles marinos.

Son depósitos marinos, originados por una estrecha transgresión del Golfo San Jorge hacia el Oeste. La edad propuesta para esta unidad es Oligoceno Inferior, pudiendo llegar al Mioceno medio.

Terraza Pampa del Castillo (Planicies fluvioglaciares)

Esta unidad aflora al sur de la zona de estudio, como secuencias continuas y de amplia extensión.

La Pampa del Castillo presenta una morfología más o menos tabular, suavemente inclinada, con pendiente uniforme hacia el noreste. Esta planicie estaba marginada por altos topográficos ubicados en el actual golfo San Jorge y otro relieve positivo que seguía subparalelo al Río Chico.

En general, los niveles terrazados comprenden depósitos con diversidad estratigráfica. Los superiores y más antiguos, constituyen mesetas levemente inclinadas, recubiertas por gravas de espesor variable y que actúan como escudo protector de la erosión a las unidades más antiguas, a las cuales se superponen.

A su vez, la diferenciación de las distintas terrazas se hace principalmente por la posición topográfica relativa, grado de conservación de los bordes, nitidez del paleodrenaje y textura fotográfica. Desde el punto de vista sedimentológico, hay diferencias en el grado de meteorización de los clastos, en los porcentajes de cemento calcáreo y en la presencia de una matriz limoarcillosa superficial en las terrazas más antiguas.

En lo que respecta al origen de estos depósitos, son considerados como depósitos fluvioglaciales (*out-wash*), vinculados con períodos glaciales que afectaron principalmente a la cordillera de los Andes, originados a partir de las morenas pedemontanas y que en su redistribución, recorrieron centenares de kilómetros dentro de valles amplios (entre 5 y 20 km de ancho) de fondos chatos, rellenándolos mediante un régimen de flujo alto, y con un diseño entrelazado que aún hoy se observa en las fotografías aéreas e imágenes satelitales (Césari y Simeoni, 1994). La importante acumulación de gravas de las distintas terrazas y en especial de este primer nivel, se interpreta debido al gran lavado fluvial generado durante el deshielo (Césari *et al.*, 1986). Con posterioridad se produjo una inversión del relieve.

En algunos sectores, se observan también, estructuras de deformación por fenómenos criogénicos (cuñas de hielo), indicando condiciones climáticas más frías que las actuales.

La composición de las gravas es principalmente de rocas volcánicas porfíricas, que habrían provenido desde la zona cordillerana del noroeste del macizo del Deseado, donde los afloramientos de esas rocas del Jurásico superior están ampliamente distribuidos (Césari *et al.*, 1986).

Estas gravas, que presentan una matriz arenosa, han estado durante mucho tiempo expuestas a la deflación la cual consiguió remover parte de esa matriz superficial, aumentándose de este modo la concentración de los clastos mayores. El viento también aportó sedimentos limo-arcillosos provenientes de la erosión de las

sedimentitas terciarias y cretácicas, que fue ingresando como matriz en los 20 a 30 cm superficiales del depósito.



Figura 1. Depósitos de la Fm. Santa Cruz donde se emplazará la Batería CD-15



Figura 2. Depósitos de la Fm. Santa Cruz donde se emplazará la línea eléctrica

CUADRO ESTRATIGRAFICO					
MESOZOICO	CRETACICO	SUPERIOR	Santoniano		
			Coniaciano		
			Turoniano		
	INF.	Cenomaniano			
		Albiano			
	Aptiano				
	TERCIARIO	PALEOGENO	EOCENO OLOC.	Inferior	
Superior					
Inferior					
Superior					
Medio					
NEOGENO		MIOCENO	Inferior		
			Medio		
			Superior		
			Inferior		
			Medio		
CUATERNARIO	HOLOCENO		25 26 27		
	PLEISTOCENO		23 24 20 22 21 17 18 19 16 15 14 13		

27 DEPOSITOS DE PLAYAS ACTUALES (marínes). Arenas medianas y gruesas predominantes y gravas subordinadas

28 ALUVIO-COLUVIO (continental). Proporciones variables de arenas finas a gruesas, limos y arcillas, con rodados dispersos

25 DEPOSITOS EOLICOS (continental). Arenas en martos y barjanes

24 SEDIMENTOS LACUSTRES (continental). Gravés, arenas, limos y arcillas

23 SEDIMENTOS FLUVIOLACUSTRES (continental). Gravés, arenas, limos y arcillas

22 GRAVAS DESLIZADAS (continental). Gravés medianas redondeadas

21 BASALTO E INTRUSIVO ALCALINO DESLIZADOS. Basaltos alcalinos y diabásicos

20 DEPOSITOS DE ABANICOS ALUVIALES (continental). Gravés arenosos, limosos y arcillosos

19 DEPOSITOS DE CORDONES LITORALES LACUSTRES (continental). Gravés finos y medianos de vulcanitas redondeadas

18 CORDONES LITORALES MARINOS (marínos). Gravés finos a medianos de vulcanitas redondeadas

17 DEPOSITOS DE LAS TERRAZAS DE VALLE HERMOSO (continental). Gravés medianos de vulcanitas redondeadas

16 DEPOSITOS DE TERRAZA KILOMETRO 182 (continental). Gravés medianos de vulcanitas redondeadas

15 DEPOSITOS DE TERRAZA PAMPA VACA (continental). Gravés medianos de vulcanitas redondeadas

14 DEPOSITOS DE TERRAZA ESTANCIA TRES PICOS (continental). Gravés medianos de vulcanitas redondeadas, con matriz arenosa

13 DEPOSITOS SOBRE PEDIMENTOS (continental). Gravés medianos de vulcanitas redondeadas, con matriz arenosa

12 DERRUBIOS DE BASALTOS (continental). Fragmentos de rocas volcánicas básicas.

BASALTO E INTRUSIVO ALCALINO DESLIZADOS. Basaltos alcalinos y diabásicos

11 DEPOSITOS ATERRAZADOS DE PAMPA DEL CASTILLO (continental). Gravés medianos de vulcanitas redondeadas con matriz arenosa

10 FORMACION SANTA CRUZ (continental). Intercalaciones de areniscas entrecruzadas, conglomerados, fangolitas tobáceas, tobáceas arenosas y paleosuolos

9 FORMACION CHENQUE (Ó PATAGONIA)(marina). Areniscas, arcillitas tobáceas, tobáceas arcillosas, coquinas y escasos conglomerados. Fossilíferas.

8 BASALTOS ALCALINOS (MANTOS). Basaltos olivínicos, vesiculares, amigdaloides

7 INTRUSIVOS ALCALINOS. Teschenitas, diabásicos alcalinos

6 FORMACION (O GRUPO) SARMIENTO (continental). Tobas y chonitis primarias y retransportadas, conglomerados intraformacionales y paleosuolos

5 FORMACION RIO CHICO (continental). Intercalaciones de areniscas, arcillas varicolores, piroclásticas y escasos conglomerados

4 FORMACION SALAMANCA (marina). Alternancia de areniscas entrecruzadas, arcillitas, escasos conglomerados, localmente carbonatadas. Fossilíferas.

3 BASALTO PRE-FORMACION SALAMANCA. Basaltos olivínicos vesiculares

2b FORMACION YACIMIENTO EL TREBOL (continental). Arcillitas varicolores y areniscas

2a FORMACION COMODORO RIVADAVIA (continental). Areniscas, fangolitas y fangolitas tobáceas.

2 FORMACION BAJO BARREAL (continental). Tobas, areniscas, fangolitas tobáceas.

1a FORMACION MINA EL CAPMEN (continental). Tobas, tufas, areniscas, fangolitas y arcillitas

1 FORMACION CASTILLO (continental). Tobas, areniscas tobáceas, areniscas, fangolitas tobáceas.

Informe Paleontológico

"Construcción de la Batería CD-15"

4. Antecedentes Paleontológicos

A continuación se exponen los antecedentes paleontológicos para las formaciones aflorantes en el área del proyecto.

Formación Santa Cruz: Esta unidad fue motivo de estudio desde mediados del siglo pasado, destacándose los trabajos de Darwin (1846), Ameghino (1889, 1898) y Hatcher (1897). Esta Formación, que presenta una importante y variada fauna de vertebrados, fue denominada por Hatcher (1897), “Santa Cruz Beds”. Roll (1938) usó el término Santacruciano y Feruglio (1949) la llamó Santacrucense. La Formación Santa Cruz se caracteriza por su rico contenido en vertebrados fósiles, ya observados por Darwin (1846). Al sur de la Hoja, de Barrio (1984) menciona un cráneo de *Peltecoelus* sp. Encontrado en los alrededores de la estancia La Marcelina, placas de coraza de Glyptodontida y restos de *Nesodon* sp. y *Astrapotherium* sp. en la estancia La Cañada. Fleagle et al. (1987, 1990) en las cercanías de las estancias Ana María y Los Toldos (al sudeste de la comarca) describieron el hallazgo de primates Platyrrhinidos. Por su parte, Feruglio (1949) menciona la presencia de *Andinotherium ovium*, *Toatherium minusculum*, *Diadiaphorus mujusculus*, *Proeutatus* cf. *robustus*, *Mesodon imbricatus*, *Toatherium* sp. y *Homalodotherium* en distintos afloramientos de la provincia de Santa Cruz. Feagle et al. (1995, en Nullo y Combina, 2002) menciona paleosuelos portadores de faunas de marsupiales palaeothentidos. Tauber (1999, en Nullo y Combina, 2002) determinó numerosos niveles fosilíferos en afloramientos del sur de la provincia, con abundante fauna, entre los que se destacan anuros, aves, primates y roedores. Este mismo autor determinó dos biozonas para la unidad en la zona sur de la costa Santacrucense: Biozona de Intervalo *Protypotherium attenuatum* y Biozona de Intervalo *Protypotherium australe*. Por otro lado, de Barrio (1984) menciona un cráneo de *Peltecoelus* sp. encontrado en los alrededores de la estancia La Marcelina, placas de coraza de Glyptodontidae, restos de *Nesodon* sp. y *Astrapotherium* sp. en la estancia La Cañada. Por otra parte, Tauber et al (2004) mencionan la presencia de primates (*Homunculus*), roedores (*Prolagostomus*), litopternos (*Tetramerorhinus*) y notungulados (*Protypotherium*). La Formación Santa Cruz también posee notoria riqueza de mamíferos edentados, como *Prozaedyus*, *Proeutatus*, *Stenotatus* y *Stegotherium*, entre otros (Vizcaíno et al 2004). Más recientemente, Tauber y Palacios (2007) dan a conocer el registro de edentados de gran parcialmente articulados para esta formación.

En la Formación Santa Cruz se documenta también la presencia del género *Ceratophrys* (Amphibia, Anura) como el más antiguo para este género (Fernicola y Vizcaíno, 2006) y se registra el hallazgo más septentrional de *Necrolestes patagonensis*, uno de los mamíferos más enigmáticos de esta unidad. Asimismo Tauber et al. (2004) comunica el primer registro de aves cariámidas en edades santacrucenses (Noriega et al 2005), lo que reafirma la extrema riqueza faunística que posee esta Formación.

Formación Patagonia o Chenque: La Formación Chenque (Mioceno temprano) se caracteriza por presentar icnofaunas extremadamente diversas, que incluyen los icnogéneros *Asterosoma*, *Balanoglossites*, *Chondrites*, *Gastrochaenolites*, *Gyrolithes*, *Helocodromites*, *Macaronichnus*, *Nereites*, *Ophiomorpha*, *Palaeophycus*, *Phycosiphon*, *Planolites*, *Protovirgularia*, *Rhizocorallium*, *Rosselia*, *Schaubcylindrichnus* y *Scolicia*, entre otros (Carmona et al., 2008). También es frecuente la presencia de dinoflagelados (Palamarczuk y Barreda, 1998; Barreda y Palamarczuk, 2000a), polen y esporas (Barreda, 1996; Barreda y Palamarczuk 2000a, b), foraminíferos (Bertels y Ganduglia, 1977), así como restos de vertebrados (Caviglia, 1978; Cione, 1978).

5. Resultados

En el presente estudio se han evaluado las consecuencias para el patrimonio paleontológico que pueden ocurrir durante las etapas del proyecto **“Construcción de Batería CD-15”** situado en el Yacimiento Cerro Dragón, en el Distrito 1, Área Anticlinal Grande - Cerro Dragón, Provincia del Chubut, confeccionado para Pan American Energy LLC Sucursal Argentina ("PAE") por parte de la Consultora.

La futura Batería CD-15 se emplazará sobre los límites estratigráficos de las Formaciones Santa Cruz y Chenque, ambas unidades fosilíferas. Asimismo, las nuevas líneas eléctricas llevarán un tendido sobre ambas formaciones.

Teniendo en cuenta esto último, se recomienda que en el caso potencial de encontrarse con niveles portadores de fósiles durante los trabajos previstos para el presente proyecto, se de aviso inmediato a la autoridad de aplicación correspondiente.

Considerando lo expuesto anteriormente y tomando los recaudos mencionados, se considera al proyecto como **admisible** desde el punto de vista del impacto paleontológico.

6. Bibliografía

- AMEGHINO, F. 1889.** Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. Actas Academia Nacional de Ciencias, 6: 1 – 1028, Córdoba.
- AMEGHINO, F. 1898.** Sinopsis geológico – paleontológico. Segundo Censo de la República Argentina, tomo 1: 111 – 225.
- ANDREIS, R. 1977.** Geología del Área de Cañadón Hondo, Escalante, Provincia de Chubut, República Argentina. Museo de La Plata, obra del centenario 4:77-102.
- BARREDA, V. D. 1996.** “Bioestratigrafía de polen y esporas de la Formación Chenque, Oligoceno Tardío - Mioceno de las provincias de Chubut y Santa Cruz, Patagonia, Argentina”. *Ameghiniana*, 33 (1): 35-56.
- BARREDA, V. Y PALAMARCZUK, S. 2000.** Palinoestratigrafía del Oligoceno tardío-Mioceno, en el área sur del Golfo San Jorge, provincia de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 37: 103-117.
- BERTELS, A. Y GANDUGLIA, P. 1977.** Sobre la presencia de foraminíferos del Piso Leoniano en Astra (Provincia del Chubut). *Ameghiniana* 14: 308.
- CARMONA, N. B., BUATOIS, L. A. MÁNGANO M. G. Y BROMLEY, R. G. 2008.** Ichnology of the Lower Miocene Chenque Formation, Patagonia, Argentina: animal - substrate interactions and the Modern Evolutionary Fauna. *Ameghiniana* 45 (1): 93-122.
- CÉSARI, O. Y SIMEONI, A. 1994.** Planicies fluvio-glaciares terrazadas y bajos eólicos de la Patagonia Central, Argentina. 13º Symposium Latin-American Geosciences, Zentralblatt für Geologie und Paläontologie, 1, 1993(1/2): 155-164.
- CLAVIJO, R. 1986.** Estratigrafía del Cretácico Inferior en el sector occidental de la Cuenca del Golfo San Jorge. Boletín de Informaciones Petroleras 9: 15–32.
- DARWIN, C. 1846.** Geological observations on South America. En Escuti, A., 1906. Anexo Anales Universidad de Chile, Santiago.
- FERNICOLA, J. C. Y VIZCAÍNO, S. F. 2006.** Sobre la posible presencia de *Ceratophrys* (Anura: Ceratophryinae) en la Formación Santa Cruz. *Ameghiniana* 43: 38R.
- FERUGLIO, E. 1949.** Terrenos Continentales del Terciario Inferior. In: *Descripción Geológica de la PATAGONIA*. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Editorial Coni, BUENOS AIRES, p.1-72.
- FLEAGLE, J., 1990.** New fossil platyrrhines from the Pinturas Formation, southern Argentina. *Journal of Human Evolution*, 19: 61 – 85.
- FLEAGLE, J., D. W. POWERS, G. C. CONROY Y J. P. WATTERS, 1987.** New fossil platyrrhines from Santa Cruz province, Argentina. *Folia Primatologica*, 48: 65 –77.
- HATCHER, J. B., 1897.** On the Geology of southern Patagonia. *American Journal Science*, Series 4, 4 (23): 321 –354.

-
- NORIEGA, J. I., VIZCAÍNO, S. F. Y BARGO, M. S. 2005.** First record of seriemas (Aves: Gruiformes: Cariamidae) from Santacrucian (Early-Middle Miocene) beds of Patagonia. *Ameghiniana* 42: 36R.
- PALAMARCZUK, S. Y BARREDA, V. 1998.** Bioestratigrafía en base a quistes de dinoflagelados de la Formación Chenque (Mioceno), Provincia del Chubut, Argentina. *Ameghiniana* 35: 415-426.
- ROLL, A. 1938.** Estudio geológico de la zona al sur del curso medio del río DESEADO. Boletín informaciones Petroleras, reimpresión Tomo 15: 17–83.
- RUSSO, A. 1953.** Levantamiento geológico al N de Pico Salamanca entre el mar y la Pampa del Castillo, Salamanca y Malaspina; escala 1: 100.000. YPF, inf. Inéd. J. 165.
- SYLWAN, C. A. 2001.** Geology of the Golfo San Jorge Basin, Argentina. *Journal of Iberian Geology* 27: 123–157.
- TAUBER, A. A. (H), KAY, R. F., LUNA, C. Y PALACIOS, M. E. 2004.** Aspectos paleoambientales de la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano-medio) en Killik Aike Norte, Patagonia, Argentina. *Ameghiniana* 41: 20R.
- TAUBER, A. A. (H), LUNA, C. Y PALACIOS, M. E. 2004.** Nuevo registro de *Necrolestes patagonensis* (Mammalia) de la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano-medio), Patagonia austral. *Ameghiniana* 41: 20R.
- TAUBER, A. A. Y PALACIOS, M. E. 2007.** Nuevo registro de mamíferos cuaternarios de gran porte en la provincia de Santa Cruz, República Argentina. *Ameghiniana* 44: 41R.
- VIZCAÍNO, S. F., BARGO, M. S., TAUBER, A. A., KAY, R. F. Y MILNE, N. 2004.** The armadillos (Mammalia, Xenarthra) of the Santa Cruz Formation (Early-Middle Miocene). An approach to their paleobiology. *Ameghiniana* 41: 67R.

Páginas web consultadas

- Secretaría de Minería de la Nación - <http://www.mineria.gov.ar/>
- Universidad Nacional de La Plata - <http://www.unlp.edu.ar/>
- Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) - <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/>
- Biblioteca Florentino Ameghino (FCNyM – UNLP) - <http://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/>
- Instituto Geográfico Militar - <http://www.igm.gov.ar/>
- Gobierno de Santa Cruz - <http://www.santacruz.gov.ar>
- Google Earth - <http://earth.google.com/intl/es/>
- Hidroar SA - <http://www.hidroar.com/>

7. Profesionales intervinientes

Responsables

Lic. Biología Julio I. Cotti Alegre

Lic. Geología Carlos Scatizza

Asesoramiento Científico

Dr. Alejandro Otero

División Paleontología de Vertebrados

Museo de La Plata

Universidad Nacional de La Plata

Anexo

A continuación se figuran los fósiles que se han citado para las Formaciones aflorantes en los alrededores del Proyecto **“Construcción de Batería CD-15”** situado en el Yacimiento Cerro Dragón.

Formación Patagonia:

Esta Formación posee mayormente una gran riqueza fosilífera. Algunos de los taxa más comunes que se pueden encontrar en la misma se ejemplifican a continuación.



Figura A1. Restos de *Ostrea* rodados correspondientes a la Fm. Patagonia.



Figura A2. El género *Ostrea*, disperso por los alrededores del área del proyecto.



Figura A3. El género *Ostrea*, disperso por los alrededores del área del proyecto.

Formación Santa Cruz:

Por su lado, la Formación Santa Cruz se caracteriza por una gran riqueza y diversidad de mamíferos ungulados: Entre ellos, abundan los Notoungulados y Litopternos.



Figura A4. *Toatherium* sp. Mammalia: Litopterna.



Figura A5. *Adinotherium* sp. Mammalia: Notoungulata.



Figura A6. *Nesodon* sp. Mammalia: Notoungulata.