

CARTA GEOLOGICA DEL URUGUAY

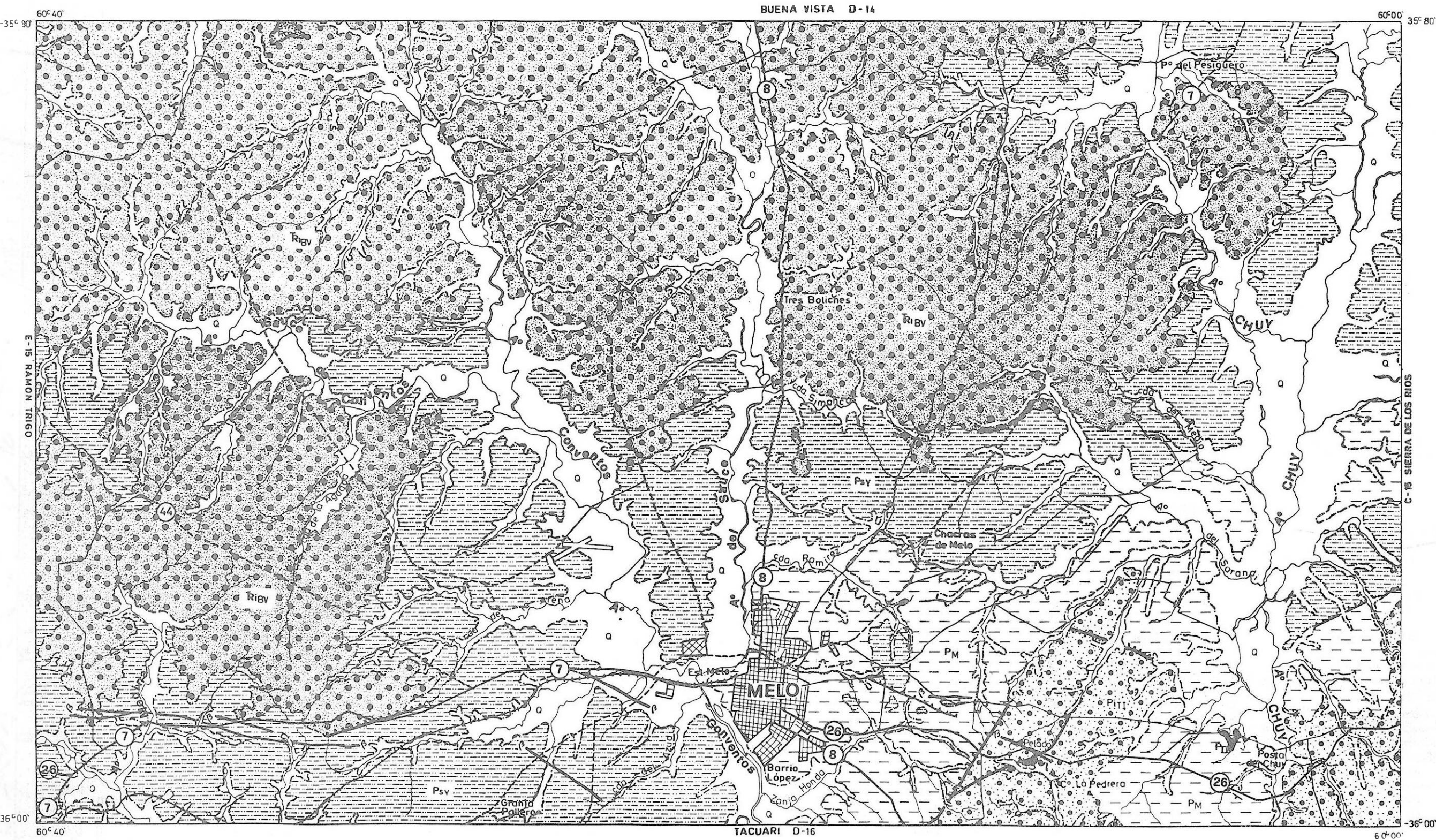
ESCALA: 1/100.000

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY



L.A.FERRANDO
R.R.ANDREIS

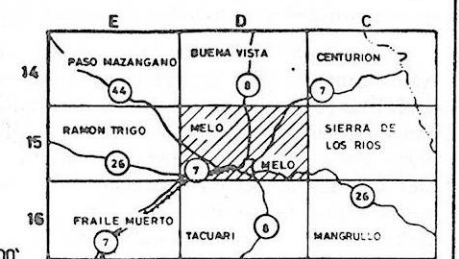
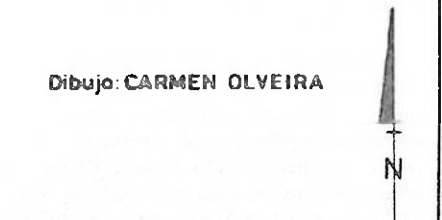
HOJA D-15 - MELO



Referencias

- ALUVIONES
 - Fm. CUARO
 - Fm. C. OMBU
 - Fm. B. VISTA
 - Fm. YAGUARI
 - Fm. MELO
 - Fm. T. ISLAS
 - PREDEVONIANO
 - FALLAS
 - BUZAMIENTO
- 0 1 2 3 4 Kms

Dibujo: CARMEN OLVEIRA



MEMORIA EXPLICATIVA

PREDEVONIANO

En la hoja, sólo existen dos pequeñas áreas con asomos de rocas de esta edad, las que, en la carta, se ha exagerado su extensión, dado que su presencia pone de manifiesto la paleogeografía y/o eventos tectónicos que ocurrieron en el área.

Se trata de rocas altamente milonitizadas, de origen metamórfico, que se corresponderían con las agrupadas en el Ciclo Orogénico del Este y Sureste.

FORMACION TRES ISLAS

Esta Formación está representada, como se muestra en el perfil de la fig. 1, por areniscas hasta arcosas, desde finas hasta muy gruesas, con cantidades subordinadas de conglomerados y pelitas. Los colores más comunes son castaños (10YR7/4,6/6; 5YR8/1,6/1, 7/2) localmente asociados a otros amarillentos (5Y8/1,6/1,6/4) púrpura (5RP 8/2) o grises (N5 o N6).

Las ruditas se exponen muy bien en la cantera del Cerro La Pedra, donde se observan conglomerados polimícticos clasto sostén o con matriz arenosa fina, finos a medios (con tamaño máximo 15cm) con clastos subredondeados y algo imbricados. Las areniscas finas pueden ser macizas, laminadas (a veces convoluta) o exhibir diversos tipos de ondulitas asimétricas (de cresta recta, linguoides o escalonadas). Las variedades más gruesas, a su vez, contienen abundantes estructuras entrecruzadas de tipo artesas y escasas tangenciales simples, de escala media, no es rara la estratificación gradacional, en especial en las litologías más gruesas. Por su parte las pelitas (limolitas y raras arcillitas) pueden ser macizas, laminadas o poseer estructura lentiforme.

La estratificación es marcada y los estratos tabulares predominan sobre los lenticulares. Los primeros son frecuentes en las granulometrías finas (areniscas finas y pelitas) y tienen escala pequeña a media, con contactos planos u ondulado, a veces deformados por procesos tixotrópicos. Los estratos lenticulares, con base irregular de génesis erosiva se limitan a las areniscas medias hasta conglomerádicas. Según ELIZALDE (1973) la caolinita es el mineral arcilloso dominante, en tanto que illita, esmectitas y clorita aparecen en cantidades pequeñas.

El ciclo sedimentario de *Tres Islas* resulta ser granocreciente y en consecuencia permite inferir la existencia de un cuerpo deltaico progradacional dominado por la acción de un sistema fluvial que bajaba del cercano basamento. La definida orientación de las paleocorrientes

hacia el norte y noroeste (raras al oeste) sugiere que la sedimentación estuvo regulada por la dispersión de las corrientes fluviales con escasa o nula interferencia de corrientes litorales.

Para esta Formación se asume una edad Pérmico inferior, por correlación con la formación Río Bonito aflorante en territorio brasileño (ARCHANGELSKY y MARQUES TOIGO, 1980). Los primeros estudios micropaleontológicos avalarían esta hipótesis (BERI com. pers.).

FORMACION MELO

El término *Melo*, ya utilizado por FALCONER (1931) fue propuesto por FERRANDO y ANDREIS (1986) para sustituir la denominación informal de "Sedimentos Pelíticos Grises" de ELIZALDE et al. (1970).

En relación de concordancia con las sedimentitas de la formación *Tres Islas* se disponen las asignadas a la formación *Melo*. Las litologías dominantes son pelíticas y arenosas (finas hasta medias); en proporciones subordinadas se intercalan raros conglomerados finos lenticulares y algunos calcáreos micríticos. Todas estas litologías contienen abundante muscovita y, en menor proporción, biolita. Las tonalidades oliváceas (5Y5/2,5/4), verdosas (5GY4/1) y grises (N4 y N6) caracterizan la unidad y se suceden sin orden aparente.

La estratificación es tabular, con contactos planos (definidos o transicionales). Son comunes las capas macizas, con laminación y con ondulitas (se incluyen estratificación lentiforme y flaser); en tanto que son raras las estructuras entrecruzadas linguoides (sólo aparecen en la parte superior de la unidad). El carácter macizo es más común en las facies pelíticas, donde asimismo se registraron bioturbaciones y diminutas concreciones de pirita. Los minerales cementantes pueden ser carbonáticos o mas raramente analcima y yeso. En cuanto a la mineralogía de las arcillas se advierte un cambio notable con respecto a *Tres Islas* según ELIZALDE (1973): la caolinita pierde importancia (excepto en la parte basal) y su lugar es ocupado por esmectitas illita y clorita.

El análisis de las sucesiones sugiere la existencia de cuerpos de agua extensos y poco profundos, probablemente albufericos; en posición estratigráfica alta dentro de la Formación, HERBST et al. (1987) señalan la existencia de planicies de marea. En estos cuerpos, las variaciones cromáticas, tipos litológicos y frecuencia de estructuras, parecen indicar periódicos cambios de salinidad de las aguas, desde dulce hasta salobre (FERRANDO y ANDREIS, 1986). Tal vez la entrada de agua de mar y con ello los cambios de salinidad, puedan explicar la

presencia de niveles de calizas. Por otra parte, las tonalidades verdosas hasta casi negras, así como de concreciones de pirita, indican la existencia temporal de condiciones anóxicas, de aguas estancadas y poco oxigenadas. Las escasas mediciones hacia el sur (190°), permiten pensar en corrientes traccionales débiles perpendiculares a la línea de costa. (fig. 2).

De acuerdo a los hallazgos paleontológicos: *Mesosaurus brasiliensis* (FALCONER, 1937) y de una asociación de *Glossopteris* (HERBST et al. 1987), se asigna a la formación *Melo* una edad comprendida entre el Pérmico inferior alto y el Pérmico superior bajo.

FORMACION YAGUARI

La formación *Yaguari* está caracterizada por pelitas, areniscas finas (y medias subordinadas) y escasos calcáreos micríticos lenticulares o concrecionales. A los colores de la formación *Melo* progresivamente se van agregando tonos rojizos (10YR6/6, 5R 4/6), violáceos (5R54) y borravino (10 R 4/2); estos tonos se hacen más evidentes y frecuentes hacia el tope de la unidad, donde constituyen los colores dominantes. En consecuencia para la base de esta Formación se mantiene el criterio propuesto por ELIZALDE et al. (1970), es decir, la primera aparición de tonos rojizos o violáceos.

En la parte inferior de la unidad, las diversas litofacies se disponen en estratos tabulares con contactos planos (definidos o transicionales) y estructuras internas macizas, laminada o entrecruzadas flaser. Por el contrario, hacia la parte superior, donde faltan los calcáreos, se advierte un aumento en la participación de las litologías arenosas asociada con una mayor lenticularidad en la estratificación y la aparición de estructuras entrecruzadas en artesas de porte medio (fig. 3). Según ELIZALDE (1973) la mineralogía de las arcillas muestra una mayor frecuencia de esmectitas las que, incluso llegan a formar niveles prácticamente puros; illita y clorita aparecen en bajo porcentaje y desaparece la caolinita.

Los cambios cromáticos que caracterizan a la formación *Yaguari* sugieren una gradual modificación hacia condiciones más oxidantes, aunque sin mayores cambios ambientales en la parte inferior, donde continuaba instalado un probable ambiente albuferico similar al que reinaba durante la sedimentación de *Melo*. La ausencia de grietas de desecación es una prueba a favor de la existencia de aguas permanentes. Es recién en la parte superior de la unidad, donde los cambios en la estratificación, la frecuencia litológica y en las paleocorrientes (ahora se dirigen hacia el norte), parecen indicar una creciente influencia fluvial; aunque aún poco definida, está representada por algunas barras de desembocadura (ciclos granocrecientes) y cuerpos arenosos canalizados.

En las sucesiones asignadas a la formación *Yaguari* se han registrado frecuentes troncos, así como restos de lamelibranchios fundamentalmente en la parte basal de la secuencia. En territorio uruguayo no se han encontrado restos de vertebrados, pero ARAUJO (1982) refiere la presencia de *Pareiasaurus* en las cercanías de Acegua, en el estado de Río Grande del Sur (Brasil); en base a ello es posible asignar al tope de esta unidad una edad Pérmico superior alto (Tatariano).

FORMACION BUENA VISTA

FERRANDO y ANDREIS (1986) vuelven a considerar la formación *Buena Vista* en el mismo sentido que FALCONER (1931) y separándola de la formación *Yaguari*, según fue definida por BOSSI (1966) y autores posteriores.

Integran esta unidad, areniscas finas hasta gruesas y menores cantidades de pelitas, conglomerados finos clasto sostén y brechas intraformacionales (fig. 4). Este conjunto litofacial exhibe una llamativa homogeneidad cromática en tonalidades rojizas (10R4/6), ocasionalmente, pueden encontrarse estratos delgados con tonos blancos amarillentos (5Y8/2), tal vez debido a procesos de decoloración.

La estratificación es definida y con neto predominio de los estratos lenticulares sobre los tabulares. Los primeros tienen base irregular de génesis erosiva con frecuentes acumulaciones de intraclastos pelíticos (que pueden alcanzar a formar verdaderas brechas intraformacionales) y exhiben abundantes estructuras entrecruzadas en artesas, agrupadas y de porte mediano; en la base de la Formación, AZEVEDO et al. (1985) refieren la presencia de una lente de arenisca, con más de 3 mts. de espesor, en el que la estructura entrecruzada planar aparece bastante deformada. Los estratos tabulares, por su parte, son de porte pequeño a medio y pueden ser macizos o presentar lineación por partición. Los estratos pelíticos son lenticulares y macizos. Dado que esta unidad ha sido segregada de *Yaguari*, se presume que los argilominerales también tienen una composición predominantemente esmectítica.

Según FERRANDO y ANDREIS (1986) la alta proporción de areniscas (en especial, medias), la presencia de brechas intraformacionales en la base de numerosos litosomas y la sucesión vertical de estructuras primarias, que caracterizan la formación *Buena Vista*, evidencian un sistema fluvial entrelazado medio-distal. Periódicamente, el régimen de flujo debe haber pasado de inferior a superior dada la aparición saltuaria de lineación por partición. El cuerpo arenoso basal, formado por estructuras entrecruzadas planares deformadas, ha sido interpretado como de depósito dunal (AZEVEDO et al. 1985) formado en las cercanías de un cuerpo de agua muy somero que refleja aún las condiciones deposicionales de la formación *Yaguari*.

Como en el caso de la formación *Sanga do Cabral*, unidad equivalente en Río Grande del Sur (Brasil) (FERRANDO y ANDREIS, 1982) las brechas intraformacionales contienen fragmentos de huesos de reptiles, aunque en forma esporádica. En la unidad sudbrasileña LAVINA (1983) y AZEVEDO et al. (1985) mencionan restos de vertebrados correspondientes a *Procolophon pricei* y anfibios ritidosteídeos; esta asociación permite asignarle una edad Triásica inferior (Syntiano).

FORMACION CUCHILLA OMBU

Esta unidad recientemente definida por FERRANDO y ANDREIS (1986) separa litologías consideradas como pertenecientes a la formación *Tacuarembó* según la interpretación corriente hasta el momento; aflora sólo en dos cerros remanentes de una cubierta mayor: Cerro Conventos y Piedras Blancas.

Litológicamente se integra con areniscas finas hasta medias y raras limolitas, de tonalidades amarillentas (5YR7/2). Las areniscas presentan buena selección y exhiben un notable predominio de estructuras entrecruzadas de tipo cuneiforme planar; su porte es grande, ya que los sets llegan a medir 8 metros de potencia. No se dispone hasta el presente de determinaciones de los argilominerales.

Los depósitos se han generado por la migración de dunas de tipo barján. Las estructuras direccionales muestran que los vientos soplaron consistentes desde el NW (paleocorrientes promedio 150°).

Hasta el momento no se han producido hallazgos de fósiles por lo que su posición estratigráfica es incierta, sospechándose que pueda tener una edad Triásica media a superior.

BIBLIOGRAFIA

- ARAUJO, D.C. (1982). Estudio do material de *Pareiasauroidea* (Reptilia Anapsida, cotylosauria, Procolophonina) do Neopermiano de Estado de Rio Grande do Sul, Brasil. Tesis. Inst. de Geociencias, Univ. Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
- ARCHANGELSKY, S. y M. MARQUES TOIGO (1980). La palinología y el problema del límite Carbónico-Pérmico en el Gondwana sudamericano. *Actas II Cong. Arg. Paleont. Bioestr. y I Congr. Latinoam. Paleont.* Buenos Aires. 1978; 4:221-229.
- AZEVEDO, S.A.; E. L. LAVINA; M.C. BARBERENA; L.A. FERRANDO y R.R. ANDREIS (1985). Evidencias de correlação entre a Formação Yaguari (Uruguay) e as Formações Rio do Rastro e Sanga do Cabral (Rio Grande do Sul, Brasil), Pesquisas 17:112-121. Porto Alegre.
- BOSSI, J. (1966). Geología del Uruguay. *Depto. de Publ. Universidad*. Montevideo.
- BOSSI, J.; L.A. FERRANDO; A. FERNANDEZ; G. ELIZALDE; H. MORALES; J. LEDESMA; E. CARBALLO; E. MEDINA; I. FORD; J. MONTAÑA (1975) Carta Geológica del Uruguay a escala 1/1.000.000. Montevideo.
- ELIZALDE, G. (1973). Contribution a l'étude de la mineralogie des phillites et de la sedimentologie du Gondwana uruguayen Tesis, Univ. de Paris. Sud. Centre D'Orsay, Francia.
- ELIZALDE, G.; W. EUGUI; J. VERDESIO; M. STAPFF J. TELECHEA (1970), Carta Geológica del Uruguay a escala 1/100.000.3, Seg. Aceguá, Sector XXX, *Depto. Publ. Universidad*, Montevideo.
- FALCONER, J.D. (1931). Memoria explicativa del mapa geológico de la región sedimentaria del departamento de Cerro Largo, *Inst. Geol. Perf.*, Bol. 12. Montevideo.
- FALCONER, J.D. (1937). La Formación de Gondwana en el Nordeste del Uruguay con especial referencia a los terrenos eogondwánicos. *Inst. Geol. Perf.* Bol. 23. Montevideo.
- FERRANDO, L.A. y R.R. ANDREIS (1982). Correlación entre las columnas estratigráficas paleozoicas de Uruguay y Rio Grande del Sur, Brasil. *(Resumen) Bol. Proy. 42. IUGS, UNESCO*, Montevideo.
- FERRANDO, L.A. y R.R. ANDREIS (1986). Nueva estratigrafía en el Gondwana de Uruguay. I. Congr. Latinoam. de Hidroc. I:295-323. ARPEL, Buenos Aires.
- HERBST, R.; L.A. FERRANDO y G. JALFIN (1987). Flórua Pérmica de Melo (Depto. Cerro Largo), Uruguay. *Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología* 10; 1-5. Buenos Aires.
- LAVINA, E.L. (1983). *Procolophon pricei* sp. n., un nuevo procolophonideo do Triássico do Rio Grande do Sul. Iheringia, 9. Porto Alegre. Brasil.

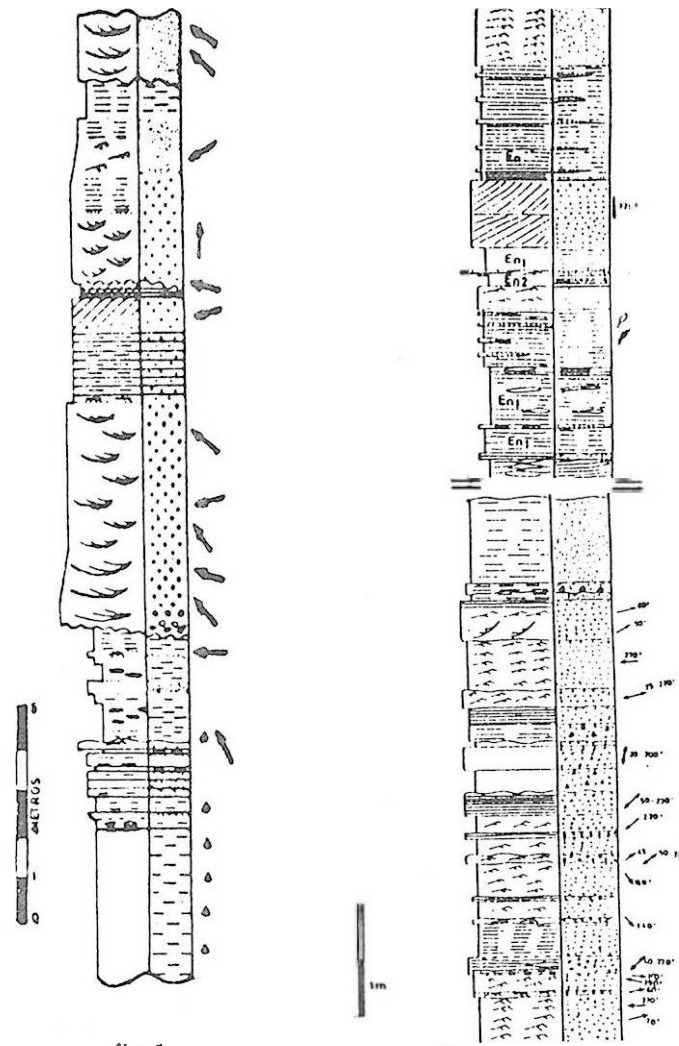


fig. 1

fig. 2

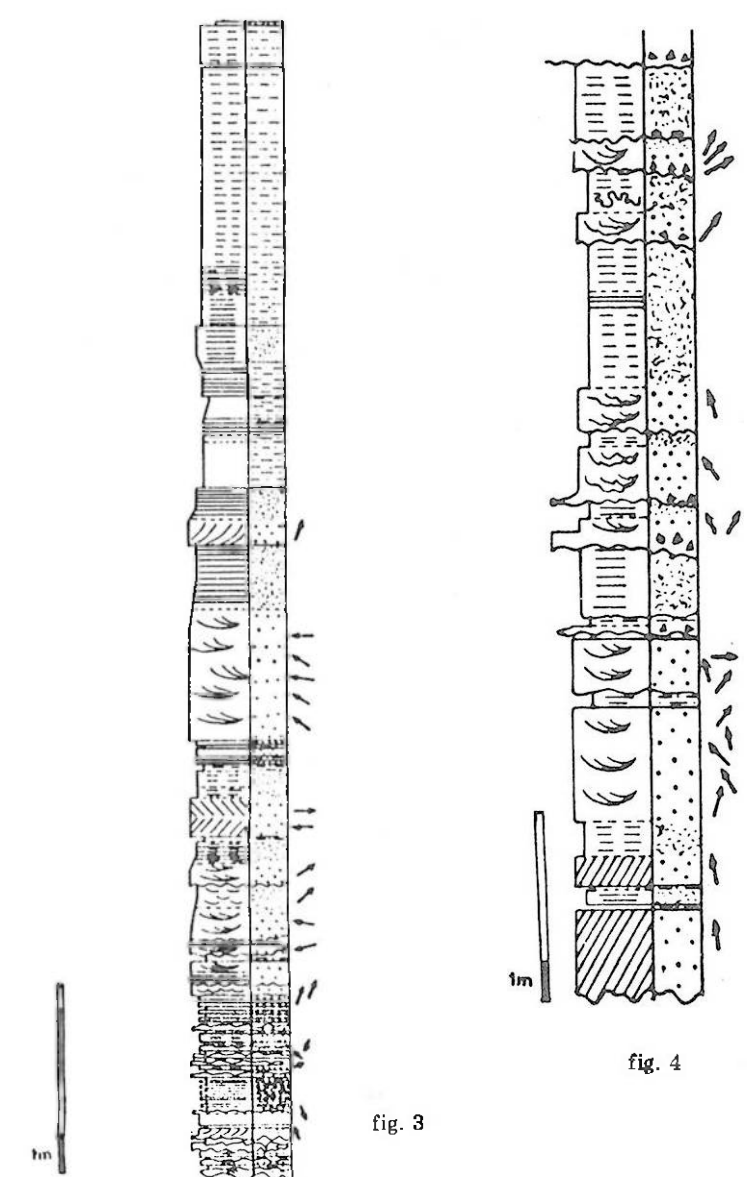


fig. 3

fig. 4