

**POTENCIAL DE HIDROCARBUROS
DEL PARAGUAY**

(áreas de interés prioritario para la exploración)

-

Concepto geológico, estratigráfico-estructural fanerozoico

Y

**evaluación de formaciones prospectivas para la
exploración petrolífera**

Tomo III

Ref: Servicio de Consultoría en Apoyo al Sector de
Hidrocarburos del Paraguay
BID/FOMIN N° ATN/MT - 4983 - PR

Asunción - Paraguay
Enero 1998

INDICE

TOMO I

Pag.

I	Introducción	1
II	Origen de la cuenca Chaco-Paranaense	9
1.	Substrato arqueano-eoproterozoico (ciclo Guriense al ciclo Uruaçuano)	9
	- Complejos basales Río Apa y Río Tebicuary	
	- Magmatitas Centurión y Magmatitas Villa Florida	
	- Grupo San Luís y Grupo Ramos	
2.	Eventos neoproterozoicos - cambro/ordovícicos (ciclo Brasiliano)	11
	- Grupo Itapucumi/Lutitas Paraguari/Metasedimentos Paso Pindó (Neoproterozoico - Cámbrico inferior)	
	- Magmatitas Caapucú y Magmatitas San Ramon (Neoproterozoico Ordovícico inferior)	
III	Cuenca paleozoica inferior	21
1.	Grupo Cerro León (Llanvirniano superior- Wenlockiano/Ludlowiano)	22
1.1.	Formación La Paz (Llanvirniano superior - Ashgilliano/Llandooveriano inferior)	23
1.2.	Formación Sta. Rosa (Llandooveriano inferior-Wenlockiano/Ludlowiano)	24
2.	Grupo Caacupé (Llanvirniano superior - Ashgilliano/Llandooveriano)	24
2.1.	Formación Paraguari (Llanvirniano superior)	25
2.2.	Formaciones Co.Jhu/Tobatí (Llanvirniano superior - Ashgilliano/Llandooveriano)	25
3.	Grupo Itacurubí (Ashgilliano/Llandooveriano-Wenlockiano/Ludlowiano)	26
3.1.	Formación Boquerón (Llandooveriano)	26
3.2.	Formación Eusebio Ayala (Ashgilliano-Llandooveriano medio)	27
3.3.	Formación Vargas Peña (Llandooveriano medio-Llandooveriano superior)	28
3.4.	Formación Cariy (Llandooveriano superior-Wenlockiano/Ludlowiano)	28
4.	Epirogenesis Caledoniana	28
5.	Grupo San Alfredo (Pridoliano - Tournaisiano/Viseano inferior)	29
5.1.	Grupo San Alfredo inferior (Pridoliano-Emsiano)	30
5.2.	Grupo San Alfredo superior (Eifeliano-Tournaisiano/Viseano inferior)	31

6.	Grupo San Pedro (Pridoliano - Famenniano/Tournaisiano)	34
6.1.	Formación Sta. Elena (Pridoliano-Emsiano)	34
6.2.	Formación Lima (Eifeliano - Famenniano / Tournaisiano)	35
IV	Cuenca paleozoica superior	36
1.	Epirogénesis Eoherciniana	36
2.	Grupo Palmar de las Islas (Westfaliano/Stefaniano - Kazaniano /Tatariano)	37
2.1.	Formaciones San José/Cabrera (Westfaliano/Stefaniano-Sakmario /Kunguriano)	37
2.2.	Formación Chovoreca (Sakmario/Kunguriano-Kazaniano/Tatariano)	39
3.	Grupo Cnel. Oviedo (Stefaniano - Sakmario/Kunguriano)	40
3.1.	Diamictitas Cnel. Oviedo (Stefaniano-Sakmario/Kunguriano)	41
3.2.	Formación Ybytymí (Stefaniano-Kunguriano)	42
3.3.	Formación Aquidabán (Stefaniano-Sakmario/Kunguriano)	42
4.	Grupo Independencia (Sakmario/Kunguriano - Kazaniano/Tatariano)	42
4.1.	Formación San Miguel (Sakmario-Kunguriano/Kazaniano)	43
4.2.	Formación Tacuary (Kunguriano/Kazaniano -Tatariano)	43
V	Cuenca mesozoica	46
1.	Ciclo Sudatlántico	46
2.	Magmatitas sieníticas (Kazaniano - Anisiano)	48
3.	Formación Cabacuá (Anisiano - Rhaetiano)	50
4.	Formación Adrian Jara (Jurásico inferior - Eoceno superior)	51
5.	Grupo Pirity inferior (Jurásico inferior - Eoceno superior)	52
5.1.	Formación Berta (Jurásico inferior - Cretácico superior)	52
5.2.	Formación Palo Santo (Cretácico superior - Paleoceno inferior)	53
5.3.	Formación Sta. Barbara (Paleoceno inferior - Eoceno superior)	55
5.4.	Magmatitas básicas-alcaldas (Jurásico superior - Paleoceno inferior)	57
6.	Grupo Alto Paraná (Jurásico inferior - Eoceno superior)	59
6.1.	Formación Misiones (Jurásico inferior - Cretácico superior)	59
6.2.	Magmatitas básicas - alcalinas (Jurásico superior - Cretácico superior)	61
6.3.	Formación Acaray (Cretácico superior - Eoceno superior)	71
7.	Ciclo Andino	73
8.	Grupo Asunción (Jurásico medio/superior - Eoceno medio/superior)	74

8.1. Formación Palacios (Jurásico medio/superior - Paleoceno medio/superior)	74
8.2. Magmatitas básicas, nefeliníticas - fonolíticas (Paleoceno inferior - Eoceno superior)	75
VI Cuenca cenozoica	77
1. Grupo Pirity superior (Eoceno superior - Pleistoceno inferior)	77
1.1. Formación Chaco inferior (Eoceno superior - Plioceno superior)	77
1.2. Formación Chaco superior (Plioceno superior - Pleistoceno inferior)	78
2. Terciario/Cuaternario indiferenciado (Eoceno medio/superior-Pleistoceno inferior)	79
3. Cuaternario (Pleistoceno inferior - Presente)	80
3.1. Cuaternario inferior (Pleistoceno inferior - Holoceno inferior)	82
3.2. Cuaternario medio (Holoceno inferior - Holoceno medio)	86
3.3. Cuaternario tardío (Holoceno medio - Holoceno superior)	88
3.4. Presente (procesos actuales)	90

TOMO II

VII Potencial de hidrocarburos	1
1. Antecedentes de la exploración petrolífera en Paraguay	1
2. Información técnica disponible	3
3. Conceptos geológicos - estratigráficos	8
4. Evolución estructural - sedimentaria	10
5. Métodos geofísicos	14
5.1. Radiometría	14
5.2. Gravimetría	15
5.3. Magnetometría	17
5.4. Sísmica	20
6. Gradientes térmicos	23
7. Presión de formación	25
8. Evaluación de formaciones generadoras	27
8.1. Formaciones generadoras en Paraguay	31

8.2.	Grupo Itapucumí (Neoproterozoico - Cámbrico inferior)	34
8.3.	Grupo San Alfredo (Pridoliano - Tournaisiano/Viseano inferior)	36
8.4.	Grupo San Pedro (Pridoliano - Famenniano/Tournaisiano)	42
8.5.	Grupo Independencia (Sakmario/Kunguriano - Kazaniano/Tatariano)	44
8.6.	Formación Palo Santo (Cretácico superior - Paleoceno inferior)	47
9.	Análisis de reservorios y sellos	50
10.	Evaluación de prospectos	56
10.1.	Cuenca del Paraná / Bajo de San Pedro	59
10.2.	Subcuenca de Carandaity	65
10.3.	Subcuenca de Curupaity	68
10.4.	Subcuenca de Purity	71
10.5.	Plataforma de Bahía Negra	75
10.6.	Subcuenca de Pilar	78
10.7.	Resumen	80
11.	Exploración hidrocarburífera en Paraguay - Aspectos económicos	82
11.1.	Criterios de inversión a riesgo	86
11.2.	Perfil de una inversión básica tipo	90
11.3.	Balance de capital y riesgo a la inversión; áreas prospectivas hidrocarburíferas en Paraguay	97
VIII	Consideraciones	101
1.	Escenario geológico	101
2.	Potencial de hidrocarburos	101
3.	Directrices técnicas básicas de estrategia exploratoria	103
4.	Recomendaciones	106

IX Referencias bibliográficas

X Anexos

1. Relación de pozos de exploración para hidrocarburos
2. Perfiles compuestos de pozos de exploración para hidrocarburos
3. Perfiles geológicos regionales
4. Perfil palinológico - bioestratigráfico tipo : Toro # 1
5. Perfiles gravimétricos regionales

Coordinación : GEO CONSULTORES
Responsabilidad : Dr. Fernando Wiens

TOMO III

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEÑOLAZA, F.G., DURAND F.R. & SOSA GOMEZ, J.;** 1989: Cuenca del Precámbrico superior-Cámbrico inferior del noroeste argentino.- In: G. Chebli & L. Spalletti, eds., Cuencas sedimentarias argentinas: Serie Correlación Geológica, Nr. 6, Universidad Nacional de Tucumán, p. 9 - 18, Tucumán.
- AERIAL GEOPHYSICS;** 1979: Contour maps for an aeromagnetic survey 1:200.000.- Informe TAC, set de mapas, Asunción.
- AHLFELD, F.E.;** 1972 : Geología de Bolivia.- Encicl. Boliviana, 190 p., La Paz.
- AIC;** 1988: A synthetic report on Paraguay fertilizers business plan.- Int. Cons. & Taiwan Fert. Co., informe, Taipei.
- ALMEIDA, F. F. M. DE;** 1954: Botucatu, um deserto Triásico da America do Sul.- Dep. Nac. Prod. Min., Not. Prelim. e Estud., 86, 33 p., Río de Janeiro.
- ALMEIDA, F. F. M. DE;** 1971: Geologia do Pantanal e perspectivas de seu desenvolvimento.- In: Congr. Bras. Geol., 25 p., Sao Paulo.
- ALMEIDA, F. F. M. DE;** 1971: Condicionamento tectônico do magmatismo alcalino mesozóico do sul do Brasil e do Paraguai oriental.- An. Acad. Brasil. Ciênc., 43, p. 835 - 836, São Paulo.
- ALMEIDA, F. F. M. DE & BORN, H.;** 1975: Geologia, recursos minerales. Cuenca del Plata, República del Paraguay.- Org. Estad. Amer., Proyecto Aquidaban, p. 16 - 28, Washington.
- ALMEIDA, F.F.M. DE & MANTOVANI, M.S.M.;** 1975: Geologia e geocronología do granito de São Vicente, Mato Grosso.- An. Acad. Bras. Cienc., 47 (3/4) p. 451-458, Rio de Janeiro.
- ALMEIDA, F. F. M. DE;** 1978: Cronotectonic boundaries for Precambrian time divisions in South America.- Bol. An. Acad. Bras. Cienc., vol. 50 (4), p. 527-535, Rio de Janeiro.
- ALMEIDA, F. F. M. DE;** 1978: Estratigrafía y tectónica de la cuenca del Paraná y del Precámbrico paraguayo.- Seminario - ICB, Dep. Geol., Asunción.
- ALMEIDA, F. F. M. DE;** 1983: Relações tectónicas das rochas alcalinas mesozóicas da região meridional da plataforma sul-americana.- Rev. Bras. Geocienc., vol. 13 (3), p. 139-158, São Paulo.

- ALMEIDA, F. F. M. DE & HASUI, Y.;** 1984: O pré-cambriano do Brasil.- Ed. Blücher, 378 p., São Paulo.
- ALVARENGA, D. A. & BITSCHENE, P. R.;** 1983: Estratigrafía, petrología y tectónica en el margen oeste de la cuenca del Paraná. La Cordillera del Ybytyruzú, Paraguay oriental.- UNA - ICB, 34 p., San Lorenzo.
- ALVARENGA, D.;** 1985: Desarrollo geoestructural de los Departamentos Central, Cordillera y Paraguari.- Informe, Proyecto PAR 83/005, Asunción.
- ALVARENGA, D. & FULFARO, V.J.;** 1988: Desarrollo tecto-sedimentario del Paraguay.- Rev. Geol., Prim. Jorn. Univ., Invest. Cient. Tecnol., p. 25 - 26, San Lorenzo.
- ANDERSON, INC.;** 1980: Palynology and organic maturation report, Paraná basin - eastern Paraguay.- Informe TAC, Asunción.
- ANDREIS, R. R., FERRANDO, L. A. & JALFIN, G. A.;** 1995: Las secuencias del Grupo Independencia (Pérmico) aflorantes en Colonia Independencia y al oeste de Caaguazú, Paraguay oriental: Litofacies, paleo-corrientes e interpretación paleoambiental.- Proyecto 211 IUGS - IGCP, Paleozoico superior de América del Sur, 6 p., Rio de Janeiro.
- ANÓNIMOS;** 1911: Concurrencia del Banco Agrícola del Paraguay a la exposición internacional de agricultura de Buenos Aires; muestrario de minerales.- Centenario de la Revolución de Mayo, p. 194-203, Asunción.
- ARAUJO, H.J.T., TRINIDADE, C.A.H., PINTO, J.C.A., MONTALVO, R.M.G. & TASSINARI, C.C.G.;** 1981: Geología pré-cambriana da Folha SF-21 Rio Apa.- An. I Simp. Geol. Centro-Oeste, SBG, Núcl. Centro-Oeste e Brasilia, p. 117-133, Goiania.
- ARRIBAS, A. & LATORRE, C. O.;** 1982: El origen de la disyunción columnar en areniscas. Caso de las cuarciarenitas de Areguá (República del Paraguay).- Tecniterrae, S-321, Vol 48, p. 7 - 18 p., Madrid.
- ASLAND S.A.;** 1980: Puzolanas de Ybytymi; Industria Nacional del Cemento de Paraguay.- Informe Nr. 978, 30 p., Asunción.
- ASLAND S.A.;** 1981: Estudio de factibilidad: nueva línea de producción. Sección geología.- Informe interno, Asunción.
- ASLAND S.A.;** 1985: Estudio geológico, valoración y bosquejo de explotación del yacimiento calcáreo de Vallemí, República del Paraguay.- Informe interno, 186 p., Villaluenga.
- AVENIUS, C. G.;** 1993: Geological notes on the hydrocarbon potential of eastern Paraguay.- Texaco Latin America, 32 p., Houston.
- AYALA, V. M.;** 1967: Iron ores, possibilities of exploration in Paraguay.- Min. Def. Nac., Public., 53 p., Asunción.

- AZARA, F.;** 1790: Geografía física y esférica de las provincias del Paraguay y Misiones Guaraníes.- Reed. An. Mus. Nac., Sec. Hist. Fil., V. 1, 478 p., Montevideo.
- BABCOCK, L. E., GRAY, J., COUCOUT, A. J., HIMES, G. T. & SIEGELE, P. K.;** 1990: First Silurian conulariids from Paraguay.- J. Paleont., 64, Nr. 6, p. 897 - 902, London.
- BAEZ, P.J., LARROSA, M., FRANCO, O. & ZARZA, P.;** 1984: Secuencia Pérmica en el trayecto Paraguari - Pto. Stroessner.- UNA - ICB, 8 p., San Lorenzo.
- BAEZ, P. J. & BITSCHENE, P. R.;** 1990: A provincia ignea alcalina do Guairá - Paraguari: evidencias para um modelo petrogenético.- USP, Dpto. Geol., 27 p., São Paulo.
- BAEZ, P. J. & BITSCHENE, P.R.;** 1990: The Guairá - Paraguari alkaline province (GPAP, eastern Paraguay): geochemical constraints on Mesozoic, K-rich intracontinental rocks.- 1er Simposio Rocas Magmáticas, UNA - ICB, resumen. San Lorenzo.
- BAEZ, P. J.;** 1991: Paraguay suroriental; una nueva provincia diamantífera.- Informe técnico, 13 p., Asunción.
- BAEZ, P. J.;** 1991: Characterization of lamproites from Paraguay (South America).- In: International Kimberlite Conference, 5, Publ. Esp. 2/92, p. 334 - 335, Brasilia.
- BAEZ, P. J.;** 1992: Geología da folha 5569-III, La Colmena, Paraguai oriental.- Tesis de maestría, 205 p. + anexos, São Paulo.
- BALDIS, B.A.;** 1973: El microplátón del Devónico medio de Paraguay. - Rev. Española Micropal., vol. 6, Nr. 3, p. 367-379, Madrid.
- BALDIS, B.A. & HANSEN, H.;** 1980: Trilobites dalmanítidos de Paraguay oriental.- Actas, 1er Congr. Pal. Latinoamericano, p. 49 - 67, Buenos Aires.
- BALDIS, B.A. & GONZALEZ, S.B.;** 1981: Conocimiento actual de la distribución de los trilobites acastidos de Sudamérica.- 2do. Congr. Latin. Amer. Paleontol., Anais 1, p. 59 - 69, Porto Alegre.
- BANKS, L. M. & DIAZ DE VIVAR, V.;** 1975: Explorations in Paraguay reactivated.- Oil and Gas Journal, p. 160 - 168, Tulsa.
- BANKS, L.M. & ROBINSON E.G.;** 1988: Summary report on the San Pedro, Ñeembucú and Misiones permits, Paraná Basin, Paraguay.- Informe interno, 48 p. Asunción.
- BARTEL, W.;** 1990: Complejo alcalino de Sapucaí. Análisis, comparación e interpretación de mapas (geología, geoquímica, magnetometría).- Geoconsultores, 5 p., mapa 1: 5.000, Asunción.
- BARTEL, W.;** 1994: Strukturell-sedimentäre Entwicklung des Blocks von Asunción, Paraguay.- Tesis de maestría, 171 p. y anexos, Clausthal - Zellerfeld.
- BARTEL, W. & MUFF, R.;** 1995: Observaciones geológicas de Paraguay central en relación al agua subterránea.- 2do. Simp. Aguas Subterr., p. 23 - 32, San Lorenzo.

- BEDER, R. & WINDHAUSEN, A.;** 1918: Sobre la presencia del Devónico en la parte media de la República del Paraguay.- Boletín de la Asociación Nacional de Ciencias 23, p. 255 - 262, Córdoba.
- BEDER, R.;** 1921: Los yacimientos de mineral de hierro de Caapucú, Quyquyjhó y San Miguel; y del mineral de manganeso de la Cordillerita (Rep. del Paraguay).- Bol. Acad. Nac. Ciencias Córdoba, tomo XXV, p. 170 - 182, Buenos Aires.
- BEDER, R.;** 1923: Sobre un hallazgo de fósiles Pérmicos en Villarrica, República del Paraguay.- Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Vol. XXVII, p. 9 - 23, Córdoba.
- BELLIENI, G., COMIN-CHIARAMONTI, P., MARQUES, L. S., MELFI, A. J., PICCIRILLO, E. M., NARDY, A.J.R. & ROISEMBERG, A.;** 1984: High and low - TiO₂ flood basalts from the Paraná plateau (Brazil): Petrology and geochemical aspects bearing on their mantle origin.- N. Jb. Miner. Abh., 150, p. 273 - 306, Stuttgart.
- BELLIENI, G., COMIN-CHIARAMONTI, P., MARQUES, L. S., MARTINEZ, L. A., MELFI, A. J., NARDY, A. J. R., PICCIRILO, E. M. & STOLFA, D.;** 1986: Continental flood basalts from the central-western regions of the Paraná plateau (Paraguay and Argentina): petrology and petrogenetic aspects.- N. Jb. Min., Abh., 154/2, p. 111 - 139, Stuttgart.
- BENITEZ, J. C. & FRANCO, R.;** 1993: Prospección de calizas de la Formación Tacuary, área de Cachimbo, Dpto. Caaguazú.- Coop. Téc. Nr. 88.2202.5, 46 p., Asunción.
- BERBERT, C. O. & TRIGUIS, G.;** 1973: Carbonatito de Pedro Juan Caballero, Paraguai.- Congr. Bras. Geol., Vol. 27, p. 77 - 78, Aracajú.
- BERBERT, C. O., SVISERO, D. P., SIAL, A. N. & MEYER, H. O. A.;** 1981: Upper mantle material in the Brazilian shield.- Earth Sci. Rev., 17, p. 109 - 133, London.
- BERCOWSKI, F.;** 1982: Manifestaciones vulcánicas en la Formación Yacoraite, Cretácico superior de la Cuenca del Noroeste, Argentina.- V Congreso Latinoamericano de Geología, p. 122, Buenos Aires.
- BERTONI, A. DE W.;** 1924: Sobre mamíferos fósiles del Paraguay.- Rev. Soc. Cient. Paraguay, tomo 1, Nr. 6, p. 93, Asunción.
- BERTONI, A. DE W.;** 1926: Las minas de azufre de Itacurubi.- Rev. Soc. Cient. Paraguay, tomo II, Nr. 1, p. 67, Asunción.
- BERTONI, A. DE W.;** 1939: Informe sobre rocas conchilianas de Villeta.- Rev. Soc. Cient. Paraguay, tomo 4, Nr. 4, p. 61, Asunción.
- BERTONI, G. T.;** 1940: Geografía económica nacional del Paraguay.- Soc. Cient. Paraguay, Nr. 5, 235 p., Asunción.

- BERTONI, G. T.;** 1940: Constitución geológica, clima y producciones minerales del Paraguay.- Soc. Cient. Paraguay, Nr. 6, p. 130 - 212, Asunción.
- BERTONI, G. T.;** 1952: Geografía económica nacional y comparada de Paraguay y America.- Ed. Cultura Guaraní, Asunción.
- BERTONI, M. S.;** 1912: Descripción física y económica del Paraguay; mapa del Paraguay oriental, escala 1:1.250.000.- Publi. priv., Asunción.
- BERTONI, M. S.;** 1918: Condiciones generales de la vida orgánica.-Publ. priv., Nr. 12: 1, 174 p., Puerto Bertoni.
- BERTONI, M. S.;** 1921: Bosquejo sobre la geología del Paraguay.- Rev. Soc. Cient. Paraguay, vol I, Nr. 2, Asunción.
- BERTONI, M. S.;** 1921: Datos preliminares sobre la geología del Paraguay y breve reseña agrológica de este país.- Rev. Soc. Cient. Paraguay, tomo I, Nr. 2, p. 17 - 34, Asunción.
- BEURLEN, K., & SOMMER F.W.;** 1957: Observacoes estratigráficas e paleontológicas sobre o calcareao Corumbá.- Boletim Nr. 168, Divisao de Geología e Mineralogía, p. 1-35, Curitiba.
- BIANUCCI, H.A., ACEVEDO, O.M. & CERDAN, J.J.;** 1981: Evolución tectosedimentaria del Grupo Salta en la subcuenca Lomas de Olmedo (provincias de Salta y Formosa).- Octavo Congreso Geológico Argentino, actas III, p. 159-172, San Luis.
- BIGARELLA, J. J. & COMTE, D.;** 1969: O grupo Caacupé e sua importância na paleogeografia do Siluriano Sul-Americano.- Bol. Soc. Bras. Geol., 18-1, p. 31 - 37, São Paulo.
- BISCHOFF, G.;** 1965: Über Schichtfluten, Grundwasser und Gipsdiapire im bolivianischen Andenvorland des Chaco.- Max Richter Festschrift, p. 317-323, Clausthal, Zellerfeld.
- BITSCHENE, P. R.;** 1982: Outline on the tectonic feature of the Cordillera del Ybytyruzú, east of Villarrica.- Prim. Simp. Rec. Nat. Paraguay, 1 p., Asunción.
- BITSCHENE, P. R. & LIPPOLT, H. J.;** 1984: Geologie der Cordillera del Ybytyruzú in Ostparaguay. Ein mesozoischer Alkali-Intrusiv Komplex am Westrand des Paranábeckens.- 9. Geowiss. Lat. Amer. Koll., p. 33 - 34, Heidelberg.
- BITSCHENE, P. R. & LIPPOLT, H. J.;** 1984: Die Stellung der sauren Magmatite im südlichen und zentralen Ostparaguay.- 9. Geowiss. Lat. Amer. Koll., p. 35 - 36, Marburg.
- BITSCHENE, P. R., LIPPOLT, H. J. & ARETZ, J.;** 1985: Tertiärer Vulkanismus in Ostparaguay (Asunción Provinz) und Riftingprozesse am Westrand der südamerikanischen Plattform.- Fortsch. Min., Bd. 63/1, p.26, Beiheft 1, Stuttgart.

- BITSCHENE, P. R., LIPPOLT, H. J. & ARETZ, J.;** 1986: Die mesozoischen, anorogenen Basalte und Alkaligesteine der Guairá - Paraguairí Provinz in Ostparaguay.- Berl. Geowiss. 10, Abh., Reihe A, Sonderband, p. 65-66, Stuttgart.
- BITSCHENE, P. R., LIPPOLT, H. J. & ARETZ, J.;** 1986: Jungmesozoischer, K-betonter Magmatismus in Ostparaguay (Guairá-Paraguairí Provinz) und Riftingprozesse innerhalb der südamerikanischen Plattform.- Tag., Fortsch. Min., Ges., Vol. 64/1, p. 19, Mainz.
- BITSCHENE, P. R. & LIPPOLT, H. J.;** 1986: Acid magmatites of the Brasiliano cycle in east Paraguay.- Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, H. 9/10, p. 1457 - 1468, Stuttgart.
- BITSCHENE, P. R., LIPPOLT, H. J. & EMMERMANN, R.;** 1987: Late Phanerozoic alkaline provinces in eastern Paraguay., R; Geochemical, isotopic, geochronological and geotectonic constraints.- Terra cognita, 7 (2 - 3), p. 276, Heidelberg.
- BITSCHENE, P.R.;** 1987: Mesozoischer und känozoischer anorogener Magmatismus in Ostparaguay. Arbeiten zur Geologie und Petrologie zweier Alkaliprovinsen.- Diss., Nat. Math. Fak., Univ. Heidelberg, 318 p. + anexos, Heidelberg.
- BITSCHENE, P. R. & BAEZ, P. J.;** 1989: The Asunción alkaline province (eastern Paraguay): Geologic setting and petrogenetic aspects.- Zbl. Geol. Paläont., Teil I, H. 5/6, p. 959 - 971, Stuttgart.
- BITSCHENE, P. R., LIPPOLT, H. J. & EMMERMANN, R.;** 1990: Die K-betonte Guairá - Paraguairí Alkali-Provinz (GPAP) am Westrand des Paranábeckens in Ostparaguay.- 12. Lateinamerika Koll., resúmen, München.
- BITSCHENE, P. R., WIENS, F. & VELAZQUEZ, J. C.;** 1992: Geology and petrology of the Cerro Santo Tomás essexitic stock near Paraguairí: Locus typicus of the K-rich Guairá-Paraguairí alkaline province (GPAP) in eastern Paraguay.- Zbl. Geol. Pal., Teil I, H. 6, p. 1773 - 1784, Stuttgart.
- BITSCHENE, P. R.;** 1993: Timing and evolution of late Phanerozoic intraplate alkaline magmatism in eastern Paraguay.- 28th Intern. Geol. Congress, Vol. 1, p. 157, Washington.
- BLADE, L. V.;** 1971: Raw materials for fertilizers and soil conditioners in eastern Paraguay.- U. S. Geol. Survey, 14 p., Washington.
- BOETTNER, R.;** 1945: Homalonotus en el Paraguay.- Revista Facultad Quimica Farmacia, Univ. Nac. del Paraguay, Vol. 1, Nr. 2, p. 25, Asunción.
- BOETTNER, R.;** 1947: Estudio geológico desde Puerto Fonciere hasta Toldo Cué.- Rev. Fac. Quim. Farm., vol. 6-7, p. 9-14, Asunción.
- BOETTNER, R.;** 1952: Fósiles paraguayos.- Rev. Centro Paraguayo Ing., Vol. 1, p. 7 - 31, Asunción.

- BOETTNER, R.;** 1955: Geología de Asunción y su relación con el petróleo.- Rev. Fac. Quim. Farm. 3: 6/7, p. 85 - 88, Asunción.
- BOETTNER, R.;** 1958: Geología con nociones de geología del Paraguay.- Ed. Cultura Guaraní, Asunción.
- BOETTNER, R.;** 1973: Reflections on the geology of Paraguay.- In: Paraguay, Ecological Essays, J. R. Gorham (ed)., Acad. Arts and Sci. of the Americas, 5 p., Miami.
- BOJANOVICH, M. L.;** 1977: Las rocas volcánicas del Cerro Ñemby, San Lorenzo (Paraguay oriental).- Tesis de maestría, Univ. Salamanca, Fac. Ciencias, Dpto. Crist. Min., 94 p., Salamanca.
- BOSIO CIANCIO, J.J.;** 1982: Aspecto geológico-geotécnico del subsuelo de Asunción y sus alrededores.- Prim. Simp. Rec. Nat., Universidad Católica, 17 p., Asunción.
- BOSIO CIANCIO, J.J.;** 1990: Caracterización geomorfológica-geotécnica de las areniscas de Asunción.- Rev. Técnica APE y SPG, p. 19-31, Asunción.
- BOSIO CIANCIO, J.J.;** 1992: Perfil de meteorización de las areniscas friables de Asunción mediante mediciones de penetración.- Rev. Técnica APE y SPG, p. 5-16, Asunción.
- BOSO, M.A., MONALDI, C.R. & SALFITY, J.A.;** 1983 : Silúrico y Devónico del noroeste argentino; investigaciones en desarrollo.- UICG, Proyecto 193, 6 p., Sucre.
- BOUCOT, A. J., MELO, J. H. G., NETTO, E. V. S. & WOLFF, S.;** 1991: First Clarkeia and Heteorthella (brachiopoda, lower Silurian) occurrence from the Paraná basin in eastern Paraguay.- Journal of Paleontology, Nr. 65 (3), p. 512 - 514, London.
- BUSCHIAZZO, D.E.;** 1990: Génesis de las toscas de la Pampa argentina: consideraciones acerca de las condiciones de formación.- 12 Geowiss. Lateinamerika Koll., p. 24, Munich.
- CABRERA, E.;** 1988: Los recursos hídricos subterráneos y sus posibilidades de aprovechamiento.- Progr. Desarrollo Integral Chaco Boliviano, OEA, 123 p., Santa Cruz.
- CANO MARTINEZ, P.;** 1996: Proyecto gasoducto; Gabino Mendoza - Filadelfia - Loma Plata. Longitud total 330 km.- Informe interno, 20 p., Asunción.
- CANO MARTINEZ, P.;** 1996: Proyecto gasoducto; Gabino Mendoza - Chaco central - Vallemí. Longitud total 555 km.- Informe interno, 20 p., Asunción.
- CANO MARTINEZ, P.;** 1996: Concesión para la prospección, exploración y explotación de hidrocarburos. Ley 470/94, Bloque 1 y 2.- Informe técnico, 10 p. + anexos, Asunción.
- CANO MARTINEZ, P.;** 1996: Concesión para la prospección, exploración y explotación de hidrocarburos. Ley 470/94, Bloque 3.- Informe técnico, 15 p. + anexos, Asunción.

- CAPUTO, M. V. & CROWELL, J. C.;** 1985: Migration of glacial centers across Gondwana during Paleozoic era.- Geological Society of America Bulletin, Vol. 96, p. 1020 - 1036, Washington.
- CARLE, R.J., Di PERSIA, O.E. & OLIVIERI, G.A.;** 1989: Análisis geológico y petrolero del sector noroeste de la Provincia de Formosa, República Argentina.- Primer Congreso Nacional de Exploración para Hidrocarburos, p. 163-185, Mar del Plata.
- CARLE, R.J. , Di PERSIA, O.E. & BELOTTI, H.;** 1991: Geología del sector noroeste de la Provincia de Formosa.- Boletín de Informaciones Petroleras, Tercera Epoca, Nr. 8 (26), p. 2-17, Buenos Aires.
- CARLSON, L. A.;** 1980: San José area; upper Ayala sandstone.- Informe TAC, 1 p., 2 mapas, Asunción.
- CARLSON, L. A.;** 1980: Correlation section; tentative Silurian correlations.- Informe TAC, 1 p., Asunción.
- CARLSON, L. A.;** 1980: Possible correlation and analog Cariy sandstone.- Informe TAC, 1 p., Asunción.
- CARLSON, L. A.;** 1980: Summary of progress; UPC stratigraphy and uranium potential.- Informe TAC, 8 p., Asunción.
- CARLSON, L.A.;** 1980: UPC correlations.- Informe TAC, 1 p. + maps, Asunción.
- CARLSON, L. A. & LECHNER-WIENS, H.;** 1980: Potrero Itá. Progress maps.- Informe TAC, mapas, Asunción.
- CARLSON, L. A.;** 1981: Silurian glaciation.- Informe TAC, 2 p., Asunción.
- CARLSON, L. A.;** 1981: Correlations; San José - Cnel. Oviedo.- Informe TAC, 3 mapas, Asunción.
- CARNIER, K.;** 1911: Paraguay. Versuch zu einer morphologischen Betrachtung seiner Landschaftsformen.- Mitt. Geogr. Ges., Bd. 29, p. 1 - 50, Jena.
- CARNIER, K.;** 1911: Über das Alter der Hölzer aus dem Randgebiet von Villa Rica in Paraguay.- Mitt. Geogr. Ges., Bd. 6, p. 430 - 431, München.
- CARNIER, K.;** 1911: Reisen in Mato Grosso und Paraguay.- Mitt. der Geogr. Ges., vol. 6, 61, p. 18 - 44, München.
- CARNIER, K.;** 1913: Einige Bemerkungen über die isolierten Gebirge im Tiefland des Paraguay.- Mitt. Geogr. Ges., Bd. 8, p. 7 - 32, München.
- CARTA GEOLOGICA DO BRASIL AO MILLONESIMO;** 1979: Folha Rio Apa (SF-21).- Min. Minas e Energia, Dep. Nac. Prod. Min., Brasília.

- CARTA GEOLOGICA DO BRASIL AO MILLONESIMO;** 1979: Folha Corumbá (SE-21).- Min. Minas e Energia, Dep.Nac.Prod.Min., Brasilia.
- CARVALLO, F., VILLAR, F., VILLALBA, H. & MONTANHOLI, A.;** 1995: Contribución al conocimiento hidrogeológico del área de Guarambaré.- 2do. Simp. Aguas Subterr., p. 51 - 64, San Lorenzo.
- CASTELLANOS, A.;** 1965: Estudio fisiográfico de la Provincia de Corrientes.- Inst. Fisiogr. Geol., Univ. Nac. Litoral, Public. XLIX, 222 p., Rosario.
- CASTILLO, A. M.;** 1986: Reavaliação da geología do Paraguai oriental.-Tesis de doctorado, 141 p., São Paulo.
- CASTILLO, A. M.;** 1990: Revisión de la geología del Paraguay oriental.- Prim. Jorn. Univ., Invest. Cient. -Tecnol., p. 26 - 27, San Lorenzo.
- CATTO, A.J.;** 1976: Analise geológica e geofísica da Bacia do Pantanal Mato-Grossense.- Informe interno, Rio de Janeiro.
- CENSI, P., COMIN-CHIARAMONTI, P., DEMARCHI, G. & ORUE, D.;** 1989: Geochemistry and C - O isotopes of the Chirigüelo carbonatite (northeastern Paraguay).- J. South Amer. Earth Sci., 2, p. 295 - 303, São Paulo.
- CENSI, P., COMIN-CHIARAMONTI, P., DE MIN, A., GOMES, C. B., ORUE, D., PETRINI, R., PICCIRILLO, E. M. & VELAZQUEZ, V. F.;** 1991: Plugs fonolíticos no graben Assunção - Sapucaí, Paraguay centro - oriental.- 3er Congr. Bras. Geoquim., p. 127 - 129, São Paulo.
- CIGUEL, J. H., ROESLER, O. & CASTILLO, C. A. M.;** 1987: Skolithus verticalis e skolithus ayalis n. sp. da formação Eusebio Ayala (Grupo Itacurubi, borda ocidental da bacia do Paraná no Paraguai) e sua importancia no ambiente deposicional.- Contr., Projeto Nr. 193, Sil. Dev. Am. Lat., X Congr. Bras. Pal., p. 253 - 269, Rio de Janeiro.
- CIGUEL, J. H.;** 1988: Tentaculites itacurubiensis n. sp., dos depósitos regresivos do Paraguay oriental, Siluriano inferior da bacia do Paraná.- Rev. Bras. Geocien., 18 (1), p. 86 - 92, São Paulo.
- CIGUEL, J. H.;** 1989: Bioestratigrafia dos Tentaculitoidea no flanco oriental da Bacia do Paraná e sua ocorrencia na America do Sul (Ordoviciano - Devoniano).- Tesis de maestría, Inst. Geocien., 225 p., São Paulo.
- CIGUEL J. H. G. & ORUE, D.;** 1990: Reavaliação da litoestratigrafia dos Grupos Caacupé e Itacurubí (Ordoviciano-Siluriano) no flanco ocidental da Bacia do Paraná, Paraguai oriental.- Informe técnico, USP, São Paulo.
- CLEBSCH, C.A.;** 1991: The geological evolution of the Paraguayan Chaco.- thesis Ph.D., Texas Technical University, 185 p., Austin.

- COMIN-CHIARAMONTI, P., DEMARCHI, G., GIRARDI, V. A. V., PRINCIVALLE, F., RIVALENTI, G. & SINIGOI, S.;** 1984: Estudio preliminar sobre a petrologia e mineralogia de xenólitos derivados do manto no Brasil e no Paraguai.- XXXIII Congr. Bras. Geol., p. 238 - 239, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., DEMARCHI, G., GIRARDI, V.A.V., PRINCIVALLE, F. & SINIGOI, D.;** 1986: Evidence of mantle metasomatism and heterogeneity from peridotite inclusions of northeastern Brazil and Paraguay.- Earth and Science Letters, 77, p. 203-217, Amsterdam.
- COMIN-CHIARAMONTI, P. & ORUE, D.;** 1990: Geotermias en el valle de Ypacarai (Provincia de Asunción; Paraguay oriental).- 1er Col. Rocas Alc. Paraguay, UNA - Dpto. Geol., 4 p., San Lorenzo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., CUNDARI, A., GOMES, C. B., PICCIRILLO, E. M., BELLINI, G., DEMIN, A., CENSI, P., ORUE, D. & VELAZQUEZ, V. F.;** 1990: Mineral chemistry and its genetic significance of major and accessory minerals from a potassic dyke swarm in the Sapucaí graben, central-eastern Paraguay.- Geochim. Brasil., 4 (2), p. 175 - 206, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., GOMES, C. B., PICCIRILLO, E. M., BELLINI, G., CASTILLO, A. M. C., DEMARCHI, G., GALLO, P. & VELAZQUEZ, J. C.;** 1990: Petrologia do maciço alcalino de Acahay, Paraguai oriental.- Rev. Bras. Geoc., 20 (1 - 4), p. 133 - 152, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., CAPALDI, G., CENSI, P., CUNDARI, A., DE MIN, A., GOMES, C. B., ORUE, D., PETRINI, R., PICCIRILLO, E. M. & VELAZQUEZ, V. F.;** 1991: Geochemistry of Mesozoic K-alkaline complexes from central-eastern Paraguay.- Plinius, 6, p. 149 - 153, London.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., CAPALDI, G., CENSI, P., CUNDARI, A., DE MIN, A., GOMES, C. B., ORUE, D., PETRINI, R., PICCIRILLO, E. M. & VELAZQUEZ, V. F.;** 1991: Geoquímica dos complexos alcalinos potássicos do Paraguai centro-oriental.- 3º Congr. Bras. Geoquim., p. 100 - 108, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., CIVETTA, L., PETRINI, R., PICCIRILLO, E.M., BELLINI, G., CENSI, P., BITSCHENE, P., DEMARCHI, G., DEMIN A., GOMES C.B., CASTILLO, C.A.M. & VELAZQUEZ, J.C.;** 1991: Tertiary nephelinitic magmatism in eastern Paraguay: petrology, Sr-Nd isotopes and genetic relationships with associated spinel-peridotite xenoliths.- Eur. J. Mineral, 3, p. 507-525, Stuttgart.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., CUNDARI, A., GOMES, C. B., PICCIRILLO, E. M., BELLINI, G., VELAZQUEZ, V. F. & DE MIN, A.;** 1991: Potassic dykes from central Paraguay.- Terra, 3, p. 25, Rio de Janeiro.

- COMIN-CHIARAMONTI, P., CUNDARI, A., GOMEZ, C. B., PICCIRILLO, E. M., BELLINI, G., DEMIN, A., CENSI, P., ORUE, D. & VELAZQUEZ, V. F.;** 1991: Mesozoic dyke swarms in the Sapucaí graben, central-eastern Paraguay.- 3er Congr. Bras. Geoquim., p. 125 - 132, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., CENSI, P., CUNDARI, A. & GOMES, C. B.;** 1992: A silico-beforsitic flow from the Sapucaí complex (central-eastern Paraguay).- Geochim. Brasil., 6, p. 87-91, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., CUNDARI, A., GOMES, C. B., PICCIRILLO, E. M., CENSI, P., DEMIN, A., BELLINI, G., VELAZQUEZ, V. F. & ORUE, D.;** 1992: Potassic dyke swarms in the Sapucaí graben, eastern Paraguay: petrological, mineralogical and geochemical outlines.- Lithos, 28, p. 283 - 301, Amsterdam.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., GOMES, C. B., PETRINI, R., DE MIN, A., VELAZQUEZ, V. F. & ORUE, D.;** 1992: A new area of alkaline rocks in eastern Paraguay.- Rev. Bras. Geoc., 22, p. 500 - 506, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P., GOMES, C. B., CENSI, P., DE MIN, A., ROTOLO, S. G. & VELAZQUEZ, V. F.;** 1993: Geoquímica do magmatismo pós-paleozóico no Paraguai centro - oriental.- Geochim., 7, p. 19 - 34, São Paulo.
- COMIN-CHIARAMONTI, P. & GOMEZ, C. B.;** 1996: Alkaline magmatism in central-eastern Paraguay.- Ed. Universidade de São Paulo, 464 p. + anexos, São Paulo.
- COMPAÑIA AGRICOLA JAPONESA;** 1988: Informe técnico sobre a elección de área de La Colmena.- Informe, 28 p., La Colmena.
- COMPAÑIA PETROLERA DEL CHACO;** 1979: Actividades petroleras en 1978-1979 en el Chaco paraguayo.- Informe interno, Asunción.
- COMTE, D.;** 1968: Observaciones geológicas recientes del Paraguay oriental.- C. R. Acad. Sc., 267, p. 5, París.
- COMTE, D. & HASUI, Y.;** 1971: Geochronology of eastern Paraguay by the potassium-argon method.- Rev. Bras. Geociencias, Vol. 1, p. 33 - 43, São Paulo.
- CONRADI, S.;** 1935: Informe sobre los trabajos geológicos realizados en el viaje a Pedro Juan Caballero.- Rev. Jardín Botánico y Mus. Historia Nat., Vol. 4, p. 63 - 81, Asunción.
- CONRADI, S.;** 1942: Una playa marina fósil en Itacurubí de la Cordillera.- Rev. Agr. Com. e Ind., año 2, Nr. 5, p. 36 - 41, Asunción.
- COOLE, T. D.;** 1982: Analytical results of Asunción Nr. 1.- Shell - Pecten Oil Co., 62 p., Houston.

- COOPERACION PARAGUAYO-ALEMANA (DOA-BGR);** 1994: Análisis de isótopos radioactivos 14-C y de luminiscencia natural (agua, suelo, sedimentos) en el Chaco paraguayo.- Informes internos, Asunción.
- CORDANI, U. G., AMARAL, G. & KAWASHITA, K;** 1973: The Precambrian evolution of South America.- Geol. Rdsch., Bd. 62, p. 309 - 317, Stuttgart.
- CORDANI, U.G.;** 1984: Estudo preliminar de integração do Precambriano com os eventos tectónicos das bacias sedimentares brasileiras.- Boletim Ciencia-Técnica-Petróleo, Seção: Exploração de Petróleo, Publicação N° 15, Petrobras-Cenpes-Sintep, 28 p., Rio de Janeiro.
- CORDINI, R.;** 1947: Los rios Pilcomayo en la región del Patiño.- Secr. Ind. Com., Dir. Minas y Geología, anales I, Nr. 22 - SIC, 82 p., Buenos Aires.
- CORPOSANA;** 1996: Informes técnicos de los años 1970 - 1996.- Asunción.
- CORREA, J., CORREIA FILHO, F.C.L., SCISLEWSKI, G., NETO, C., CAVALLON, L.A., CERQUEIRA, N.L.S. & NOGUEIRA, V.L.;** 1979: Geología das regioes centro e oeste de Mato Grosso de Sul. Projeto Bodoquena.- Ministerio das Minas e Energia, DNPM, Serie Geología Básica, vol. 3, 111 p., Rio de Janeiro.
- CORTELEZZI, C. R.;** 1982: Estudio de las estructuras secundarias en las areniscas jurásicas de Areguá (Lago Ypacarai), República del Paraguay.- Soc. Geol. Argent., resumen, Buenos Aires.
- CORTELEZZI, C. R.;** 1988: Disyunción columnar en areniscas mesozóicas (Formación Misiones), República del Paraguay.- Univ. La Plata, Fac. Ciencias, tomo XXI, geología Nr. 76, p. 169 - 176, La Plata.
- CROWELL, J. C., ROCHA-CAMPOS, A. C. & SUAREZ-SORUCO, R.;** 1980: Silurian glaciation in central South America.- Fifth Internat. Gondwana Sympos., p. 105 - 110, Wellington.
- CHACO EXPLORATION CO.;** 1977: Informe del programa de exploración.- Informe interno, Asunción.
- CHEBLI, G. & SPALLETTI, L.;** 1989: Cuencas sedimentarias argentinas.- Serie Correl. Geol. Nr. 6, Univ. Nac. Tucuman, 512 p., Tucuman.
- CHEBLI, G.A., TOFALO, O. & TURZZINI, G.E.;** 1989: Mesopotamia.- In: G. Chebli and Spalletti, eds., Cuencas sedimentarias argentinas: Serie Correlación Geológica, Nr. 6, Universidad Nacional de Tucumán, p. 79-100, Tucumán.
- CHEN, C. H.;** 1978: Brief report on the geology of the Caaguazú - Cnel. Oviedo area.- Informe TAC, 6 p., Asunción.
- CHEN, C. H.;** 1979: Preliminary investigation of the airborne radiometric anomaly in the Itacurubí - Isla Pucú area (San José).- Informe TAC, 10 p., Asunción.

- CHEN, C.H.;** 1979: Preliminary report on the geology of the Caapucú-San Miguel area.- Informe TAC, 10 p., Asunción.
- CHEN, C. H.;** 1980: Iron rich sandstone of the Cariy Formation in the Ypacarai area and its significance.- Informe TAC, 1 p., Asunción.
- CHERRONI, C.;** 1977: El Sistema Cretácico en la parte boliviana de la cuenca Cretácica Andina.- Revista Técnica YPF, 6 (1-2), p. 5-46, La Paz.
- CHIARENZA, D.G. & PONZONI, E.;** 1989: Contribución al conocimiento geológico de la cuenca cretácica en el ámbito oriental de la Subcuenca de Olmedo, Pcia. de Salta, República Argentina.- I Congreso Nacional de Exploración de Hidrocarburos, p.209-228, Mar del Plata.
- DAEMON, R. R. & QUADROS, L. P.;** 1969: Bioestratigrafía e palinología do Paleozóico superior da Bacia do Paraná.- Petrobras, Rel. Desul 384, 45 p., Ponta Grossa.
- DAEMON, R. R. & QUADROS, L. P.;** 1970: Bioestratigrafía do Neopaleozoico da Bacia do Paraná.- Actas, XXIV Congr. Bras. Geol., 23 p., Curitiba.
- DAILY, B. & COOPER, M.;** 1976: Clastic wedges and patterned ground in the late Ordovician-early Silurian tillites of South America.- Sedimentology, 23 (2), p. 271 - 283, Oxford.
- DALIDOWICZ, F.;** 1981: Report on a magnetic survey, Colonia San Alfredo area, Concepción.- Informe TAC, 3 p., Asunción.
- DARDYE, E.;** 1889: Paraguay. Aperçu geologique.- Libraire Plon, 10 p., Paris.
- DE MIN, A.;** 1988: Studio petrologico e geochimico della attività filoniana alcalina di Sapucaí (Paraguay).- Tesis de maestría, Universidad de Trieste, 260 p., Trieste.
- DE MIN, A.;** 1993: Il magmatismo mesozoico K-alcálico del Paraguay orientale: Aspetti petrogenetici ed implicazioni geodinamiche.- Tesis de doctorado, Universidad de Trieste, 242 p., Trieste.
- DE SALVO, O. E.;** 1991: Contribución al conocimiento hidrogeológico de las rocas basálticas de la Formación Alto Paraná.- 1er Simp. Aguas Subterr., p. 101 - 118, Asunción.
- DE VITO, P.;** 1987: Studio petrologico di xenoliti peridotici del Paraguay: implicazioni relative a metasomatismo di mantelo.- Tesis de maestría, Universidad de Trieste, 210 p., Trieste.
- DECOUD, H. F.;** 1906: Geografía de la República del Paraguay.- Brockhaus, 5th Ed., 127 p., Leipzig.
- DEGRAFF, J. M.;** 1981: Late Mesozoic crustal extension and rifting on the western edge of the Paraná basin, Paraguay.- Rev. Asoc. Geol. Argentina: 36, p. 240, Buenos Aires.

- DEGRAFF, J. M., FRANCO, R. & ORUE, D.;** 1981: Interpretación geofísica y geológica del valle de Ypacaraí (Paraguay) y su formación.- Rev. Asoc. Geol. Argentina, XXXVI (3), p. 240 - 256, Buenos Aires.
- DEGRAFF, J. M.;** 1982: Geologic structures associated with the Ypacarai valley, Paraguay, based on gravity and geologic data.- Gravity Exploration, GEOS 551, 35 p., San Lorenzo.
- DEGRAFF, J. M. & ORUE, D.;** 1984: Proyecto tectónico del Paraguay suroriental.- Informe de progreso, MDN - DIM, 12 p., Asunción.
- DEL'ARCO, J.O., TARAPANOFF, I., PEREIRA, L.G. & SOUZA, S.L.;** 1981: Geología do pré-cambriano na folha SE-21 Corumbá.- I. Simp.Geol.Centro-Oeste, p. 54-176, Goiania.
- DEMARCHI, G.;** 1988: Xenolitos, lherzolitos-dunitas de Paraguay oriental.- Prim. Jorn. Univ., Invest. Cient. Tecnol., p. 24 - 25, San Lorenzo.
- DEMARCHI, G., COMIN-CHIARAMONTI, P., DEVITO, P., SINIGOI, S. & CASTILLO, C.A.M.;** 1989: Lherzolite-dunite xenoliths from eastern Paraguay: petrological constraints to mantle metasomatism.- In: E. M. Piccirillo & A. J. Melfi (eds.): The Mesozoic flood vulcanism from the Paraná Basin; petrogenetic and geophysical aspects, IAG-USP, p. 207 - 227, São Paulo.
- DEMERSAY, L. A.;** 1860: Histoire physique, économique et politique du Paraguay et des établissements des jesuits.- Libr. de L. Hachette et Cie., 486 p., Paris.
- DeSPIRITO, R.E.;** 1979: Estudio en detalle y análisis de cuenca de los subgrupos Balbuena y Santa Bárbara en el sector centro oriental de la Subcuenca Lomas de Olmedo y Umbral de Cachipunco.-Informe interno, Buenos Aires.
- DIAZ DE VIVAR, V. & VERA MORINIGO, G.;** 1968: Geología del Paraguay.- M. O .P. C., 17 p., Asunción.
- DIRECCION DE RECURSOS HIDRICOS;** 1991: Perforaciones profundas y someras del norte del Chaco paraguayo.- Perfiles de pozos, analisis, Filadelfia.
- DIRECCION DE RECURSOS HIDRICOS;** 1991; Pozos profundos de agua en el Chaco paraguayo.- Archivo de perfiles y análisis, Filadelfia.
- DIRECCION DE RECURSOS HIDRICOS;** 1991: Pozos someros de agua en el Chaco paraguayo.- Archivo de perfiles y analisis, Filadelfia.
- DIRECCION DE RECURSOS HIDRICOS;** 1996: Informe de los pozos Pantera y San Gabriel; area norte chaqueño.- Informe técnico, 27 p., Filadelfia.
- DMAAC;** 1977: Mapa gravimétrico del continente sudamericano.- Petrobras/Cenpes, 3a. edición, mapa, Rio de Janeiro.

- DRUECKER, M. D. & COLE, J. Y.;** 1980: Radioactive intrusive investigations.- Informe TAC, Asunción.
- DRUECKER, M.D.;** 1980: Chiriguelo complex. Status report.- Informe TAC, 59 p., Asunción.
- DRUECKER, M. D.;** 1981: Cerro Guazú alkaline complex. Status report.- Informe TAC, 12 p., Asunción.
- DRUECKER, M. D.;** 1982: Potrero Ybaté structure. Status report.- Informe TAC, 8 p., mapas, Asunción.
- DRUECKER, M. D.;** 1982: Rocas basálticas y alcalinas asociadas a la tectónica de deriva continental en el margen occidental de la Cuenca del Paraná.- Prim. Simp. Rec. Nat., UC, 13 p., Asunción.
- DRUECKER, M. D.;** 1982: Sapukai alkaline complex. Status report.- Informe TAC, 9 p., mapas, Asunción.
- DRUECKER, M. D. & GAY, S.P.;** 1987: Mafic dyke swarms associated with Mesozoic rifting in eastern Paraguay, South America.- In: Hall & Fahrig (eds.): Mafic Dyke Swarms, Geol. Ass. Canada, Spec. Paper 34, p. 187 - 193, Calgary.
- DU GRATY, A. M.;** 1865: La Republique du Paraguay, Mineraux.- C. Muquardt, 407 p., Brüssel.
- DUNLAP, J.R.;** 1979: General geology of eastern Paraguay.- Informe TAC, 72 p., Asunción.
- DYCK, M.;** 1991: Stratigraphie, Fauna, Sedimentologie und Tektonik im Ordovizium und Silur von Ost-Paraguay und der Vergleich mit den argentinisch - bolivianischen Anden.-Tesis de doctorado, 263 p. + anexos, Hannover.
- DYER, R. C.;** 1980: Eastern Paraguay; photointerpretation.- Informe TAC, 12 p., Asunción.
- DYER, R. C.;** 1984: Notaveis anomalias geobotánicas lineares no Paraguai centro-oriental.- III Simp. Bras. Sens. Rem., 15 p. + anexos, Rio de Janeiro.
- E. T. CAPITAL INC.;** 1996: Western Paraná basin, eastern Paraguay. Geologic setting and hydrocarbon potential.- Geoconsultores, 25 p. + anexos, Asunción.
- E. T. CAPITAL, INC.;** 1996: Geophysical and geological report on the Alto Paraná and San Pedro Blocks, Paraguay.- Ayme report, 10 p. + anexos, Bakersfield.
- EBY, N. G. & MARIANO, A. N.;** 1992: Geology and geochronology of carbonatites and associated alkaline rocks peripheral to the Paraná basin, Brazil - Paraguay.- J. South Amer. Earth Sci., 3, p. 207 - 216, São Paulo.
- ECKEL, E. B. & MAZO, R.;** 1952: Posibilidad de establecer industrias minerales en el Paraguay.- Rev. Centro Estudiantes Cienc. Econ. 13, Nr. 110, p. 45 - 51, Asunción.

- ECKEL, E. G.;** 1959: Geology and mineral resources of Paraguay. A reconnaissance.- United States Geological Survey, prof. paper 327, 110 p., Washington.
- ENERGY RESOURCES GROUP;** 1982: Organic geochemistry and palynology of the Devonian Limoncito Formation and Cambrian Bodoquena Group; Roboré subbasin, Bolivia.- Informe interno, 83 p., Tulsa.
- ENGLER, T.;** 1991: Petrographische und geochronologische Arbeiten im Ostteil des Rio Tebicuary - Kratons in Südost - Paraguay.- Tesis de maestría, 189 p. + anexos, Heidelberg.
- ERNESTO, M., RODAS, C. S. R., COMIN-CHIARAMONTI, P., GOMES, C. B., PICCIRILLO, E. M., BELLINI, G., CASTILLO, A. M. C., VELAZQUEZ, J. C. & CUNDARI, A.;** 1990: Paleomagnetismo de los diques asociados al complejo alcalino de Sapucaí, Paraguay oriental.- Rev. Geol., Vol. 1, p. 125 - 128., San Lorenzo.
- ESCOBAR, A.;** 1978: Contribución al conocimiento de los invertebrados marinos de las lutitas Vargas Peña (Silúrico inferior de las zonas Ypacarai e Itaguá, Paraguay oriental).- ICB/UNA, 55 p., Asunción.
- ESCOBAR, A.;** 1982: Estado actual de conocimiento del Silúrico-Devónico en el Paraguay.- Inf. Cient. Vol. 5, Nr. 1, Instituto de Ciencias Básicas, p. 34 - 45, San Lorenzo.
- ESSO, AMINOIL & CHACO EXPLORATION CO.;** 1976: Final drilling report on Berta # 1.- Informe interno, Asunción.
- FACETTI, J. F. & ZANOTTI, J. C.;** 1972: Fósforo intercambiable y parámetros relativos en suelos de Sapukai.- Rev. Soc. Cient., Vol. 13, Nr. 1/2, p. 25 - 37, Asunción.
- FAIRCHILD, T.R. & SUDARAM, D.;** 1981: Novas evidencias palinológicas sobre a idade do Grupo Corumbá, Ladário, Mato Grosso do Sul.- I Simp. Geol. Centro-Oeste, SBG, Núcl. Centro-Oeste e Brasília, p. 1-13, Goiania.
- FERNANDEZ GARRASINO, C.A., & CERDAN, J.J.;** 1981: La Formación Santa Rosa (Devónico inferior) en la Argentina y sus posibles equivalentes.- Octavo Congreso Geológico Argentino, actas III, p. 193-202, San Luis.
- FERNANDEZ GARRASINO, C.A.;** 1989: La cuenca Chaco-Paranaense argentina.- Sus tendencias evolutivas y algunas posibilidades exploratorias.- Boletín de Informaciones Petroleras, Tercera Epoca, N° 6, p. 2-17, Buenos Aires.
- FERNANDEZ GARRASINO, C.A.;** 1990: El borde occidental de la cuenca Chaco-Paranaense argentina.- BIP-YPF, p. 14-17, Buenos Aires.
- FERNANDEZ GARRASINO, C.A.;** 1991: El sistema Carbonífero en la República Argentina.- UICG, 26 p., Buenos Aires.

- FERNANDEZ, A.;** 1887: Exploración del Aguaray-Guazú.- Bol. Inst. Geogr. Argent., Vol. 8, Buenos Aires.
- FIGUEREDO, C. A.;** 1980: Estudio de la gravimetría del área de Asunción.- Instituto de Ciencias Básicas, tesis, 7 p., San Lorenzo.
- FITZPATRICK, J. & MORALES, E.;** 1987: Sondeo magnético y geoelectrico sobre una anomalía local entre San Lorenzo y el Cerro Ñemby, Paraguay.- Inf. Cient., Vol. 5, Nr. 1, ICB/UNA, p. 54 - 68, San Lorenzo.
- FRANCA, A. B., MILANI, E. J., SCHNEIDER, R. L., LOPEZ, O. P., LOPEZ, M. J., SUAREZ, R. S., SANTA ANA, H., WIENS, F., FERREIRO, O. & ROSSELLO, E. A.;** 1995: Phanerozoic correlation in southern South America.- In: A. J. Tankard, & H. J. Welsink (eds.): Petroleum basins of South America, AAPG, Memoir 62, p. 129 - 161, Tulsa.
- FRANCO, V. H. & SPINZI, A. M.;** 1980: Levantamiento geológico del Cerro Patiño.- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones; Dirección de Recursos Minerales, 15 p., Asunción.
- FRENGUELLI, J.;** 1925: Loess y limos pampeanos.- Soc. Arg. Estud. Geogr., Nr. 1, 88 p., Buenos Aires.
- FULFARO, V. J. & MORINIGO, G. V.;** 1976: Contribución al estudio del Silúrico en el Paraguay.- Rev. Soc. Cient. Par., Vol. XVI, Nr. 1/2, p. 107 - 109, Asunción.
- FULFARO, V.J. & LANDIM, P.;** 1980: A sequencia gondwánica ocidental; República del Paraguay.- Anais XXV Congr. Bras. Geol., p. 241-246, São Paulo.
- FULFARO, V. J., PERIDOTO, J. A. J., SAAD, A. R. & SAOZA, P. A.;** 1995: The upper Paleozoic sedimentary sequence of eastern Paraguay.- 6to. Simp. Sul-Bras. Geología, p. 262 - 263, Porto Alegre.
- G-CUBED INC.;** 1979: Results of interpretation of airborne radiometric data.- Informe TAC, Asunción.
- GAIT, M.A., CESANO, S., SCHACHNER, G. & JIMENEZ, E.;** 1989: Vulcanitas de Palmar Largo en el subsuelo de Formosa.- BIP, p. 38-56, Buenos Aires.
- GALLISKI, M.A. & VIRAMONTE, J.G.;** 1985: The Cretaceous paleorift in northwestern Argentina; a petrological approach.- Journal of South American Earth Sciences, vol. 1, p. 329-342, São Paulo.
- GALLO, P.;** 1988: Studio petrografico del massiccio alcalino di Acahay (Paraguay oriental).- Tesis de maestría, Universidad de Palermo, 188 p., Palermo.
- GAY, S. P.;** 1979: Diabase dikes and sills, eastern Paraguay, as interpreted from low-level aeromagnetic survey, flown August-November 1978 for TAC.- Informe TAC, 22 p., mapas, anexos, Asunción.

- GEOCONSULTORES;** 1994: Estratigrafía general del Paraguay, con indicaciones al potencial para hidrocarburos.- Informe Geoconsultores, tabla estratigráfica, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1995: Estratigrafía general del Paraguay occidental.- Informe Geoconsultores, tabla estratigráfica, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1995: Mapa geológico del Paraguay occidental, escala 1:2Mill.- Informe Geoconsultores, mapa, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1995: Mapa geológico del Paraguay oriental, escala 1:1Mill.- Informe Geoconsultores, mapa, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1995: Estratigrafía general del Paraguay oriental.- Informe Geoconsultores, tabla estratigráfica, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1995: Recursos hídricos en el Chaco central.- Informe técnico, 41 p. + anexos, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1996: Mapa geológico y estratigráfico del Paraguay, escala 1:2 Mill.- Informe Geoconsultores, mapa digitalizado, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1997: Geología e hidrogeología de la región central-oriental del Paraguay.- Informe Geoconsultores, DOA-BGR, 61 p. + anexos, Asunción.
- GEOCONSULTORES;** 1997: Trasvase de agua; Río Paraguay - Chaco central. Estudio de Impacto Ambiental.- Informe técnico, Gob. Paraguay/Gob. España, 4 tomos, 151 p. - figuras - mapas - anexos, Asunción.
- GEROLD, G.;** 1988: Klimawandel und zonale Bodendifferenzierung in den äusseren Tropen (ostbolivianisches Tiefland).- 11. Geowiss. Lateinamerika Koll., p. 11-12, Hannover.
- GEYH, M.A.;** 1993: Isotopenhydrologische und geochronologische Studie (Paraguay).- Coop. Par.-Alem. (DOA-BGR), informe interno, Asunción.
- GIBSON, S.A., THOMPSON, R.N., DICKIN, A.P. & LEONARDOS, O.H.;** 1995: High-Ti and low-Ti mafic potassic magmas: Key to plume-lithosphere interactions and continental flood-basalt genesis.- Earth and Planetary Science letters, 136, p. 146 - 165, Amsterdam.
- GIBSON, S.A., THOMPSON, R.N., DICKIN, A.P. & LEONARDOS, O.H.;** 1997: Late Cretaceous rift-related upwelling and melting of the Trindade starting mantle plume head beneath western Brazil.- Contrib. Mineral. Petrol., 126, p. 303-314, Stuttgart.
- GIBSON, S.A., THOMPSON, R.N., DICKIN, A.P. & MITCHELL, J.G.;** 1997: Temporal variation in magma sources related to the impact of the Tristan mantle plume.- Plumes, Plates & Mineralisation, 2 p., Pretoria.

- GILBOA, Y., MERO, F. & MARIANO, I. B.;** 1976: The Botucatu aquifer of the South America. Model of untaped continental aquifer.- J. Hydrol., 29, p. 165 - 175, London.
- GIMENEZ, L. A.;** 1940: Sobre el hierro y otros minerales del Paraguay.- Cia. Edt. Paraguaya, 49 p., Asunción.
- GODOY, E.;** 1990: Características hidrogeológicas e hidroquímicas de la región oeste del Chaco paraguayo.- Tesis de maestría, 118 p., Recife.
- GODOY, E.;** 1991: Acuíferos potenciales del Paraguay.- 1er Simp. Aguas Subterr., p. 49 - 66, Asunción.
- GOHRBRANDT, K.H.A.;** 1992: Paleozoic paleogeographic and depositional developments on the central proto-Pacific margin of Gondwana: Their importance to hydrocarbon accumulation.- Journal South Am. Earth Sciences, vol. 6, Nr. 4, p. 267-287, São Paulo.
- GOLDSCHLAG, M.;** 1913: Zur Petrographie Paraguays und Mato Grossos.- Mitt. Geogr. Ges., Vol. 3, p. 293 - 301, München.
- GOLDSCHLAG, M.;** 1913: Beitrag zur Kenntnis der Petrographie Paraguays und des angrenzenden Gebietes von Mato Grosso.- Inaugural Diss., Phil. Fak., Univ. Jena, 59 p., Jena.
- GOMES, C. B., COMIN-CHIARAMONTI, P., DE MIN, A., MELFI, A. J., BELLINI, G., ERNESTO, M., CASTILLO, C. A. M., VELAZQUEZ, J. C., VELAZQUEZ, V. F. & PICCIRILLO, E. N.;** 1989: Atividade filoniana associada ao complexo alcalino de Sapucaí, Paraguay oriental.- Geochim. Bras., 3 (2), p. 93 - 114 , São Paulo.
- GOMES, C. B., COMIN-CHIARAMONTI, P., DE MIN, A., ROTOLO, G.S. & VELAZQUEZ, V. F.;** 1993: A provincia alcalina do Alto Paraguai (Mato Grosso do Sul e Paraguai): Características geoquímicas.- 4º Congr. Bras. Geol., p. 55 - 58, São Paulo.
- GOMES, C. B., COMIN-CHIARAMONTI, P., VELAZQUEZ, V. F. & ORUE, D.;** 1996: Alkaline magmatism in Paraguay: a review.- In: P. Comin-Chiaramonti & C. B. Gomes (eds.): Alkaline magmatism in central-eastern Paraguay. Relationship with coeval magmatism in Brazil, EDUSP/FAPESP, 464 p., São Paulo.
- GOMEZ, D.;** 1986: Contribución al conocimiento geológico del norte del Chaco paraguayo.- Informe interno, Asunción.
- GOMEZ D.;** 1990: Manifestaciones de rocas ultramáficas en el extremo oriental de los esteros del Ñeembucú.- In: Coloquio de Rocas Magmáticas de Paraguay, Fac. Cienc. Exac. y Nat., resumen, San Lorenzo.
- GOMEZ, D.;** 1991: Lignitos y turbas en cuencas terciarias de la región oriental de la República del Paraguay.- Rev. Geol. Nr. 1, p. 43 - 51, Asunción.

- GOMEZ, D.;** 1991: Consideraciones morfoestructurales y estratigráficas de la antiforma de Asunción y su relación con la exploración de aguas subterráneas.- 1º Simposio sobre Aguas Subterráneas y Perforación de Pozos en el Paraguay, p. 131 - 146, Asunción.
- GOMEZ OMIL, R.J., BOLL, A. & HERNANDEZ, R.M.;** 1989: Cuenca Cretácica-Terciaria del noroeste argentino (Grupo Salta).- In: G. Chebli & L. Spalletti, eds., Cuencas sedimentarias argentinas: Serie Correlación Geológica, Nr. 6, Universidad Nacional de Tucumán, p. 43-64, Tucumán.
- GOMEZ, Z., BENEGAS, M., ZAMPHIROPOLOS, M. & SHOCHER, M.;** 1984: Estudio geológico del área Paraguari - Itacurubí.- UNA - ICB, 13 p., San Lorenzo.
- GONZALEZ, M. E., WIENS, F. & MUFF, R.;** 1994: Estratigrafía del Paleozoico inferior en el Bloque Cordillera, Paraguay oriental.- V Reunión Argentina de Sedimentología, 10 p., Tucumán.
- GONZALEZ, M. E. & MUFF, R.;** 1995: Formación Santa Elena (Silúrico - Devónico), cuenca del Paraná, Paraguay oriental.- 6to. Simp. Sul-Bras. Geología, p. 219 - 223, Porto Alegre.
- GONZALEZ, N. R. & MORINIGO, G. V.;** 1974: Investigación limnológica y geológica del Lago Ypacarai.- UNA, Inst. Cient., proyecto, 10 p., Asunción.
- GONZALEZ, P.M.;** 1977: Informe sobre prospección y evaluación de mármol efectuado en la Col. San Lázaro y Vallemí.- Informe interno, Asunción.
- GONZALEZ, P.M., PFLUGFELDER, P. M. & BENITEZ, J. C.;** 1991: Algunas consideraciones sobre acuíferos de los basaltos y areniscas de la Cuenca del Paraná (Dpto. Alto Paraná).- 1er Simp. Aguas Subterr., p. 119 - 130, Asunción.
- GORHAM, R.;** 1973: Paraguay; ecological essays.- Informe técnico, PNUD, Washington.
- GRAHN, Y.;** 1992: Revision of Silurian and Devonian strata of Brazil.- Palynology, Nr. 16, p. 35-61, London.
- GRAHN, Y.;** 1992: Ordovician chitinozoa and biostratigraphy of Brazil.- Geios, Nr. 25, p. 703-723, London.
- GRAHN, Y. & CAPUTO, M.V.;** 1994: Late Ordovician evolution of the intracratonic basins in northwest Gondwana.- Geol. Rdsch., 83, p. 665-668, Stuttgart.
- GRAY, J., BOUCOT, A.J., GRAHN, C.Y. & HIMES, G.T.;** 1993: A new record of early Silurian age landplant spores from the Paraná basin, Paraguay.- Geological Magazine, Nr. 129 (6), p. 741-752, Amsterdam.
- GREEN, P. F., DUDDY, I. R., O'SULLIVAN, P., HEGARTY, K. A., COMIN-CHIARAMONTI, P. & GOMES, C. B.;** 1991: Análise de traços de fissão em apatita de rochas alcalinas do Paraguai oriental e sua implicação para a exploração de hidrocarbonetos.- 3º Congr. Bras. Geoquim, p. 627, São Paulo.

- GREEN, P. F., DUDDY, I. R., O'SULLIVAN, P., HEGARTY, K. A., COMIN-CHIARAMONTI, P. & GOMES, C. B.;** 1991: Mesozoic potassic magmatism from the Asunción-Sapucaí graben (Paraguay): apatite track analysis of the Acahay suite and implications for hydrocarbon exploration.- *Geochim. Brasil*, 5, p. 79 - 87, São Paulo.
- GROEBER, P.;** 1958: Bosquejo geológico y climatológico de Formosa.- *Bol. Acad. Nac. Ciencias*, p. 265-284, Córdoba.
- GROSSI SAD, J. H.;** 1972: Relatório preliminar sobre as possibilidades minerais do complexo ígneo de Chirigüelo em Pedro Juan Caballero, Paraguai.- *GEOSOL*, informe, 42 p., Belo Horizonte.
- GROSSI SAD, J. H.;** 1973: Resultados dos trabalhos de pesquisa executados no complexo de Chirigüelo, Pedro Juan Caballero, Paraguai.- *GEOSOL*, informe, 8 p., Belo Horizonte.
- GRYNBERG PRODUCTION CORP.;** 1990: The paleozoic Carandaity subbasin, western Chaco, Paraguay (Boquerón Block).- Informe técnico, 54 p., Asunción.
- GUARANI EXPLORATION & DEV. CORP.;** 1994: Caracterización del potencial para hidrocarburos en el Bloque Alto Paraná, Paraguay oriental.- *Geoconsultores*, 12 p. + anexos, Asunción.
- GUARANI EXPLORATION & DEV. CORP.;** 1994: Disposición estructural del Pérmico en el Bloque Alto Paraná. Resultados geoquímicos del Pérmico en el Bloque Alto Paraná. Palynologic and biostratigraphic control; Permo-Carboniferous.- *Geoconsultores*, 3 informes + anexos, Asunción.
- GUARANI EXPLORATION & DEV. CORP.;** 1994: Phanerozoic stratigraphic - structural setting and hydrocarbon potential of the western Paraná basin, eastern Paraguay.- *Geoconsultores*, 60 p. + anexos, Asunción.
- GUARANI EXPLORATION & DEV. CORP.;** 1994: San Pedro permit block.- Informe interno, Asunción.
- GUARANI EXPLORATION & DEV. CORP.;** 1996: Parapití permit block.- Informe interno, Asunción.
- GUARANI EXPLORATION & DEV. CORP.;** 1996: Western Paraná basin, eastern Paraguay. Geologic setting and hydrocarbon potential.- *Geoconsultores*, 31 p. + anexos, Asunción.
- GUIMARAES, D.;** 1958: Rochas alcalinas da região Fecho dos Morros no sul do Mato Grosso e República do Paraguai.- *Acad. Bras. Cienc.*, 30, p. 171-174, São Paulo.
- HAGGERTY, S. & MARIANO, A.;** 1983: Strontian-Loparite and Strontio-Chevkinite. Two new minerals in reomorphic fenites from the Paraná basin carbonatites, South America.- *Contr. Miner. Petr.*, Vol. 84, p. 365 - 381, Heidelberg.

- HAHN, G., HAHN, R., LEONARDOS, O.H., PFLUG, H.D., & WALDE, D.H.G.;** 1982: Körperlich erhaltene Scyphozoen Reste aus dem Jungpräkambrium Brasiliens.- *Geologica et Paleontologica*, vol. 16, p. 1-18, Stuttgart.
- HAHN, G., & PFLUG, H.D.;** 1985: Die Llundinae nova familiae, Kalkröhren aus dem Vendium und Unterkambrium.- *Senckenbergiana lethaea*, vol. 65 (4/6), p. 413-431, Frankfurt.
- HALES, F. W.;** 1980: A preliminary analysis of the high altitude magnetic data obtained over the Caazapa area; southeast - Paraguay.- informe TAC, 2 p., mapa, Asunción.
- HALES, F. W.;** 1980: Appraisal of the composite magnetic map 1:1.000.000.- Informe TAC, 2 p., mapas, Asunción.
- HALES, F.W.;** 1980: An interpretation of the data from the airborne magnetic surveys in northern areas of eastern Paraguay.- Informe TAC, 19 p., Asunción.
- HALES, F.W. & OH, I.S.;** 1980: The airborne geophysical survey of the Pilar Nose area of eastern Paraguay. Analysis of the magnetometric data.- Informe TAC, 10 p., Asunción.
- HALES, F.W.;** 1980: A ground magnetic survey over the Chiriguelo complex.- Informe TAC, 6 p., Asunción.
- HALES, F.W.;** 1981: The ground magnetics at Cerro Sarambí.- Informe TAC, 1 p., Asunción.
- HALES, F. W.;** 1981: Aeromagnetic maps from eastern Paraguay.- Informe TAC, 22 mapas, Asunción.
- HALES, F.W.;** 1981: Experimental gravity profiles in the northeastern area, Paraguay.- Informe TAC, 6 p., Asunción.
- HALES, F.W.;** 1981: Anomalias magnéticas de origem profunda do Araguaia e no Pantanal: suas implicações geológicas.- *Min. Metal.*, 44 (25), p. 24-30, Rio de Janeiro.
- HAMMOND, W. & SHELDON, V. L.;** 1982: Informe sobre un análisis del uso de fertilizantes en el Paraguay.- Informe técnico, PNUD, Asunción.
- HARRINGTON, H.J.;** 1946: Report on the fossil remains obtained from the Santa Rosa Nr. 1 bore-hole (Paraguayan Chaco) up to October 29th, 1946.- Informe interno, Asunción.
- HARRINGTON, H.J.;** 1950: Geología del Paraguay oriental.- *Contr. Cient.*, tomo 1, serie E: geología, Univ. B. Aires, Fac. Cienc. Exac., 89 p., Buenos Aires.
- HARRINGTON, H.J.;** 1956: Paraguay.- In: W.F. Jenks, ed., *Handbook of South American geology*; Geological Society of America, Memoir 65, p. 99-114, Washington.

- HARRINGTON, H. J.;** 1972: Silurian of Paraguay.- In: Correlation of South American Silurian rocks, Geol. Soc. Am., Special paper 133, p. 41 - 50, Boulder.
- HARRIS, J.W.;** 1959: Sample and core descriptions of López-1 well.- Informe interno, Asunción.
- HAUTHAL, R.;** 1892: Informe sobre los yacimientos de manganeso en Cordillerita (Rep. del Paraguay).- Informe técnico, Asunción.
- HELWIG, J.;** 1972: Stratigraphy, sedimentation, paleogeography and paleoclimates of Carboniferous and Permian of Bolivia.- Amer. Assoc. Petrol. Geol., vol. 56, p. 1008-1033, Tulsa.
- HERBST, R.;** 1972: Nota sobre la presencia de Lycopsideae arborescentes en el Permico (Serie Independencia) del Paraguay.- Ameghiniana, IX, 3, p. 258 - 264, Buenos Aires.
- HERBST, R.;** 1975: Helechos Pérmicos del Paraguay.- Actas, 1er. Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, I, p. 420 - 438, Tucumán.
- HERBST, R.;** 1975: On Osmundacaulis carnieri (Schuster) Miller and Osmundacaulis braziliensis (Andrews) Miller.- Gondwana Geol. Pap., p. 117 - 123, Canberra.
- HERBST, R. & ALVAREZ, B.B.;** 1977: Nota sobre dos formaciones del Cuaternario de Corrientes, República Argentina.- FACENA, 1, p. 7-17, Corrientes.
- HERBST, R.;** 1979: Paleontological and stratigraphic research in Paraguay.- National Geographic Society, Projects, p. 343 - 352, Washington.
- HERBST, R.;** 1981: Impresiones de megaesporas y otros restos plantíferos del Permico superior de Paraguay.- Facena, 4, p. 31 - 43, Corrientes.
- HERBST, R.;** 1981: Sobre la presencia de Girogonites de Leonardosia Langei Sommer (Charales, Perocharaceae) en el Permico superior de Paraguay y Brasil.- Actas, 2do. Congr. Lat. Amer. Paleont., p. 249 - 255, Porto Alegre.
- HERBST, R.;** 1981: Guairea Milleri nov. gen. et sp. y Guaireaceae, nueva familia de las Osmundales (sensu lato) del Pérmico superior de Paraguay.- Ameghiniana, XVIII, Nr. 1/2, p. 35 - 50, Buenos Aires.
- HERBST, R.;** 1982: Paleontología del Paleozoico superior del Paraguay.- Prim. Simp. Rec. Nat., UC, Asunción.
- HERBST, R.;** 1984: Cyclodendron of Leslii (sew.) (Lycopodopsidaceae, Lycopsideae) del Permico de Paraguay y Uruguay.- Facena, Proyectos, p. 33 - 43, Corrientes.
- HERBST, R. & LEGUIZAMON, R. R.;** 1984: La Formación Independencia (Pérmico superior del Paraguay): caracteres litológicos y paleontológicos.- Facena, 5, p. 71 - 87, Corrientes.

- HERBST, R. & SANTA CRUZ, J.N.;** 1985: Mapa litoestratigráfico de la Provincia de Corrientes.- D'orbigniana, vol. 2, 50 p., Corrientes.
- HERBST, R.;** 1985: La secuencia Permo-Triásica (Independencia - Misiones) en Paraguay oriental.- Estudios sedimentarios paleontológicos y paleobotánicos, Facena, Corrientes.
- HERBST, R.;** 1985: Notice on the holotype of *Guairea carneri* (Schuster) Herbst (Osmondales).- Mitteilungen der Bayrischen Staatslg., Palaeontol. Mitt. Geologie, Vol. 25, p. 177 - 179, München.
- HERBST, R.;** 1987: Studies on Psaroniaceae II *Tuvichapteris Solmsi* nov. gen. et sp. from the Permian of Paraguay and Uruguay.- IV Congreso Latinoamericano de Paleontología, Vol. 1, p. 267 - 282, Tucumán.
- HERBST, R. & ZABERT, L.L.;** 1987: Microfauna de la Formación Paraná (Mioceno superior) de la cuenca Chaco-Paranaense (Argentina).- FACENA, 7, p. 165 - 206, Corrientes.
- HERBST, R., MENTON, L. S. & FERRANDO, L. A.;** 1987: The freshwater upper Permian Pelecypoda from Paraguay and Uruguay.- Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, Vol. 18, fas. 2, p. 107 - 122, Corrientes.
- HERBST, R.;** 1991: Gira geológica a Paraguay oriental.- Informe técnico, 30 p., Corrientes.
- HIBSCH, J. E.;** 1891: Einige Gesteine aus Paraguay.- Tscher. Miner. Petr. Mitt., Vol. 12, p. 253 - 255, Wien.
- HOFFSTETTER, R.;** 1956: Paraguay.- In: Lexico estratigráfico Internacional; Congr. Int. Geol., 5, Fasc. 9b, p. 5 - 31, México.
- HOFFSTETTER, R.;** 1978: Une faune de mammifères pleistocènes au Paraguay.- Société géologique du France, Fascsimile 1, p. 32 - 33, Paris.
- HSU, F. T.;** 1978: Report on the geology, radiometry and geochemistry of the topographic sheets Nr. 211, 212, 231 and 232.- Informe TAC, 6 p., Asunción.
- HSU, F. T.;** 1980: Coronel Oviedo - Caaguazú area, northern upper Permo-Carboniferous.- Informe TAC, 4 p., Asunción.
- HSU, F.T.;** 1980: Review on a photogeomorphic landform study on the southern Permo-Carboniferous sequence area.- Informe TAC, 3 p., Asunción.
- HUNT OIL CO.;** 1996: Field report on the hydrocarbon exploration potential of the Paraguayan Chaco basin.- Informe técnico, 75 p., Asunción.
- HUTCHISON, D.S.;** 1979: Geology of the Apa High. Includes: The geology and economic potential of the Centurión High.- Informe TAC, 46 p., Asunción.

- HUTCHISON, D. S.;** 1980: Reconnaissance drilling: San Estanislao - Cnel. Oviedo area.- Informe TAC, 3 p., mapas, Asunción.
- HUTCHISON, D.S.;** 1980: Geology and uranium potential of the Gondwana sediments in the northeastern part of the concession area.- Informe TAC, 17 p., Asunción.
- INDUSTRIA QUIMICA NACIONAL;** 1989: Datos químicos del área de Ybytimi - La Colmena.- Informe 18 p., Asunción.
- IRIONDO, M.H.;** 1991: El Holoceno en el litoral.- Com. Mus. Prov. Cienc. Nat., vol. 3, Nr. 1, p. 1-39, Santa Fé.
- IRIONDO, M. H.;** 1993: Geomorfología y Cuaternario superior del Chaco (Sudamérica).- Geomorphology, 7, p. 289-303, Amsterdam.
- IRIONDO, M.H. & GARCIA, N.O.;** 1993: Climatic variations in the argentine plains during the last 18.000 years.- Paleogeogr. Paleoclimat. Paleoecol., 101, p. 209-220, Amsterdam.
- JICA;** 1987: Estudio de factibilidad sobre el establecimiento de una planta de fertilizantes fosfatados en la República del Paraguay.- Ag. Coop. Int. Japón., informe técnico Tokio.
- JOHNSTON, K.;** 1876: Notes on the physical geography of Paraguay.- Royal Geogr. Soc., Proc., Vol. 20, p. 494 - 504, London.
- JONES, J.P.;** 1985: The southern border of the Guaporé shield in western Brazil and Bolivia: An interpretation of its geological evolution.- Prec. Res., 28, p.111-135, Amsterdam.
- JORDAN, E.;** 1983: Los arenales recientes de Bolivia en su múltiple diferenciación.- Rev. Inst. Ecol., Nr. 3, 90 p., La Paz.
- JORDAN, P.;** 1893: Über meine Reisen in Paraguay.- Mitt. Geogr. Ges., 36, p. 627 - 655, Wien.
- KANTER, H.;** 1936: Der Gran Chaco und seine Randgebiete.- Abh. Auslandskunde, Bd. 43, 376 p., Hamburg.
- KANZLER, A. & LIPPOLT, H. J.;** 1986: Das praeordovizische Grundgebirge im südlichen Ostparaguay nach neuen Feldstudien und ersten Altersbestimmungen.- Berliner geowiss. Abh., Sonderband, p. 153 - 154, Berlin.
- KANZLER, A.;** 1987: The southern Precambrian in Paraguay. Geological inventory and age relations.- Zbl. Geol. Pal., Teil 1, H. 7/8, p. 753-765, Stuttgart.
- KARPOFF, R.;** 1965: Observaciones geológicas al sureste de Asunción (Paraguay).- C. R. Acad. Sc., t. 261, grupo 9, 3 p., Paris.

- KARPOFF, R.;** 1966: Estudio hidrogeológico del Paraguay.- Misión Geológica Francesa, informe técnico, Asunción.
- KAWASHITA, K.;** 1972: O método Rb/Sr em rochas sedimentares: aplicação para as Bacias do Paraná e Amazonas.- Tesis de doctorado, Universidad de São Paulo, 111 p., São Paulo.
- KIELBOWICZ, A. & ANGELOZZI, G.;** 1984: Microfósiles calcáreos de la Formación Yacoraite en la Subcuenca Lomas de Olmedo, Provincia de Salta.- IX Congreso Geológico Argentino, Actas IV, p. 508-522, Buenos Aires.
- KRUCK, W.;** 1994: Erfassung, Bewertung und Empfehlungen zum Schutz des Naturraumpotentials der Westregion Paraguays.- Coop. Par.-Alem. (DOA-BGR), informe interno, Asunción.
- KRUCK, W.;** 1996: Pleistoceno superior y Holoceno del Chaco paraguayo.- Mem. XII Congr. Geol. Bolivia, p. 1217 - 1220, Tarija.
- KRUEGER, H. W.;** 1980: Potassium - argon age determination.- Informe TAC, 7 p., Asunción.
- LADARDY, F. B.;** 1889: Le Paraguay.- Libr. Plon, Naurrit et Cie., 236 p., París.
- LAMMONS, J.M.;** 1977: Progress report, palynology of well Cerro León-1, Paraguay.- Informe interno, Asunción.
- LARROZA, S.;** 1990: Intento de correlación de unidades estratigráficas del Brasil y de la Argentina con las de Paraguay; de edad Eocámbrica al Carbonífero inferior.- Geoconsultores, informe técnico, Asunción.
- LARROZA, S. & BARTEL, W.;** 1990: Evolución geológica del Carbonífero (sedimentología-estructuras). Subcuenca paleozoica Carandaity, Chaco paraguayo.- Geoconsultores, 8 p., Asunción.
- LARROZA, S.;** 1991: Interpretación fotogeológica de la Cordillera del Ybytyruzú.- Geoconsultores, mapa 1:60.000, Asunción.
- LARROZA, S.;** 1991: Interpretación morfogeológica/estructural del Bloque de Asunción.- Geoconsultores, mapas 1:100.000, Asunción.
- LARROZA, S. & WIENS, F.;** 1991: Análisis hidrogeológico del área de Tavai.- Geoconsultores, informe técnico, Asunción.
- LEANZA, A. F.;** 1948: El llamado Triasico marino de Brazil, Paraguay, Uruguay y la Argentina.- Soc. Geol. Argentina III, Nr. 3, p. 219 - 244, Buenos Aires.
- LEANZA, A.F.;** 1976: Geología regional argentina.- Acad. Nac. Cienc., 2 tomos, 869 p., Córdoba.
- LECHNER-WIENS, H.;** 1979: Potrero Itá geological maps.- Informe TAC, mapas, Asunción.

- LECHNER-WIENS, H.;** 1979: Updated short report on correlations in the Potrero Itá area.- Informe TAC, 9 p., mapas, Asunción.
- LECHNER-WIENS, H.;** 1980: Summarized detailed description of subunits at Potrero Itá.- Informe TAC, 12 p., Asunción.
- LECHNER-WIENS, H.;** 1980: Drill hole descriptions from the Yuty area.- Informe TAC, listado, Asunción.
- LECHNER-WIENS, H.;** 1980: Review report on Potrero Itá.- Informe TAC, 18 p., anexos, Asunción.
- LECHNER-WIENS, H.;** 1982: San Antonio UPC drilling.- Informe TAC, secciones, mapas, registros de pozos, Asunción.
- LECHNER-WIENS, H.;** 1982: Yataity (Caazapá) UPC drilling.- Informe TAC, secciones, mapas, registros de pozos, Asunción.
- LECHNER-WIENS, H.;** 1990: Contribución al estudio de las meta-areniscas columnares relacionadas con el lineamiento estructural del valle de Ypacarai.- Prim. Jorn. Univ., Invest. Cient. Tecnol., p. 62 - 63, San Lorenzo.
- LECHNER-WIENS, H & KRUCK, W.;** 1996: Descripción del hallazgo de dos fósiles del Pleistoceno 'Glyptodontidae' en el Chaco central.- Mennoblatt Nr. 17, 1 p., Filadelfia.
- LEE, K.S.;** 1978: Geological mapping and radiometric survey; Yuty - Yegros.- Informe TAC, 5 p., Asunción.
- LENTHE, H. R.;** 1992: Estimación del consumo actual y potencial de fertilizantes fosfatados y la posible aplicación de turbas locales en la agricultura del Paraguay.- Coop. Técnica Nr. 88.2202.5, 68 p. + anexos, Asunción.
- LISKA, R. D.;** 1990: Palynological biostratigraphic research, Mallorquín - 1, Paraguay.- Paleocontrol Inc., 14 p., Houston.
- LITHERLAND, M. & BLOOMFIELD, K.;** 1981: The proterozoic history of Eastern Bolivia.- Precamb. Res., 15, p. 157-179, Amsterdam.
- LITHERLAND, M.;** 1984: Mapa geológico del área proyecto Precámbrico (1976-1983), 1:1 Mill.- Geobol/BGS, Santa Cruz.
- LIVIERES, R. A.;** 1987: Der Karbonatit-Komplex von Chiriguelo, Nordost-Paraguay.- Tesis de doctorado, 191 p. + anexos, Clausthal - Zellerfeld.
- LIVIERES, R. A. & QUADE, H.;** 1987: Distribución regional y asentamiento tectónico de los complejos alcalinos del Paraguay.- Zbl. Geol. Pal., Teil 1, Heft 7/8, p. 791-805, Stuttgart.

- LOHMANN, H.H.;** 1992: Sal cámbrica en el subsuelo del Chaco y su interés petrolero.- VIII Congr. Latinoamericano de Geol., Actas, tomo 4, p. 375-379, Salamanca.
- LOHSE, B.;** 1990: Petrographische und geochronologische Erkenntnisse über den Westteil des Rio Tebicuary - Kratons in Südostparaguay.- Tesis de maestría, 103 p. + anexos, Heidelberg.
- LOPEZ PAULSEN, O., MONTEMURRO, D.G. & TRUJILLO-IKEDA, H.;** 1982: Estratigrafía del Paleozoico medio en las serranías de San José y Santiago de Chiquitos, Bolivia.- Quinto Congreso Latinoamericano de Geología, actas I, p. 283-292, Buenos Aires.
- LOPEZ PUGLIESSI, J.M., & SUAREZ-SORUCO, R.;** 1982: Síntesis estratigráfica del Devónico boliviano en la cuenca subandina del sur.- Quinto Congreso Latinoamericano de Geología, actas I, p. 267-282, Buenos Aires.
- LOPEZ-GAMUNDI, O. R. & ROSELLO, E. A.;** 1993: Devonian - Carboniferous unconformity in Argentina and its relations to the eohercinian orogeny in South American.- Geologische Rundschau, Vol. 82, p. 136 - 147, Stuttgart.
- MAACK, R.;** 1959: Arenito Caiuá no Paraguay.- IBPT, notas prel. e estud., Serie Geol. Min., Nr. 2, 22 p., Curitiba.
- MAACK, R.;** 1962: Neue Forschungen in Paraguay und am Rio Paraná; Die Flussgebiete Monday und Acaray.- Die Erde, Heft 1, p. 4 - 48, Berlín.
- MACELLARI, C.E.;** 1989: Cretaceous paleogeography and depositional cycles of western South America.- Journal of South American Earth Sciences, vol. 1, Nr. 4, p. 373-418, São Paulo.
- MANGELS, H.;** 1904: Wirtschaftliche, naturgeschichtliche und klimatologische Abhandlungen aus Paraguay.- F. P. Datterer, München.
- MARIANO, A. N.;** 1977: Preliminary statements and recommendations on carbonatite and alkaline rocks. Field investigations in eastern Paraguay.- Informe TAC, 16 p., Asunción.
- MARIANO, A. N.;** 1977: Preliminary exploration for carbonatites and alkaline complexes in Paraguay.- Informe TAC, 89 p., mapas, Asunción.
- MARIANO, A. N.;** 1978: Report on alkaline rock exploration in southern Paraguay and supplement on exploration in the area of P. J. Caballero.- Informe TAC, 133 p., Asunción.
- MARIANO, A. N.;** 1983: Petrographic and mineralogical summary on the Chiriguelo carbonatite complex, Paraguay.- Informe TAC, 95 p., Asunción.
- MARIANO, A. N. & DRUECKER, M. D.;** 1985: Alkaline igneous rocks and carbonatites of Paraguay.- Geol. Soc. Amer., 1 p., Vol. 17, Nr. 3, Washington.

- MARKGRAF, V.;** 1985: Paleoenvironmental history of the last 10.000 years in northwestern Argentina.- Zbl. Geol. Pal., Teil 1, H. 11/12, p. 1739-1749, Stuttgart.
- MAYNTZHUSEN, F. C.;** 1935: Der geologische Aufbau und die Besiedlung des Alto Paraná-Gebietes.- Dtsch. Kal. Alto Paraná Vol. 2, 34 p., Posadas.
- MAZO, R.;** 1951: Posibles recursos minerales del Paraguay.-Informe técnico, Dept. de Geol., Min. Obras Publicas y Comunicaciones, Asunción.
- MAZO, R.;** 1952: Objeto e importancia de la delimitación de los depósitos arcillosos.- Rev. Centro Paraguayo Ing., Vol. 1, p. 49 - 50, Asunción.
- MELO, J.H.G.;** 1988: The malvinokaffric realm in the Devonian of Brazil.- In: N.J. McMillan, A.F. Embry y D.J. Glass, eds., Devonian of the World, Canadian Society of Petroleum Geologists, Memoir, vol. 1 (14), p. 669-703, Calgary.
- MELO, J. H. G. & BOUCOUT, A. J.;** 1990: Harringtonia is Anabaia (brachiopoda, Silurian, Malvinokaffric realm).- Journal of Paleontology, Nr. 64, p. 363 - 366, London.
- MENDES, J. C. & PETRI, S.;** 1971: Geología do Brasil. Fanerozóico.- Inst. Nac. Livro, 207 p., Enc. Bras. Univ., Geociencias, Geología, 9, Rio de Janeiro.
- MENDEZ, Y., & VIVIERS, G.;** 1973: Estudio micropaleontológico de sedimentitas de la Formación Yacoraité (Provincias de Salta y Jujuy).- Quinto Congreso Geológico Argentino, actas III, p. 467-470, Buenos Aires.
- MENENDEZ, C.A. & BALDIS, B.A.;** 1967: Devonian spores from Paraguay.- Rev. Palrobotany Palynology, 1, p. 161 - 172, Amsterdam.
- MENTE, A. & GODOY, E.;** 1989: Recursos de aguas subterráneas del Paraguay.- Publ. Dep. Agua para el Chaco, Nr. 1, p. 82 - 92, Filadelfia.
- MERKT, J.;** 1995: Beratung zu Fragen des Quartärs im paraguayischen Chaco.- Coop. Par.-Alem. (DOA-BGR), informe interno, Asunción.
- MERODIO, J.C.;** 1984: La serie volcánica del pozo Palmar Largo (Provincia de Formosa), composición química y petrográfica. Análisis químicos.- Informe interno, Buenos Aires.
- MILANI, E.J. & DAEMON, R.F.;** 1992: Revisao bio- é litoestratigrafica da seção siluro-devoniana dos poços Asunción - 1 e Asunción 2.- Petrobras/Nexpar, informe técnico, 19 p, Curitiba.
- MILANI, E.J.;** 1993: Bloque de Asunción - Bloque de Cordillera. Análisis bioestratigráfico.- Petrobras, informe técnico, Curitiba.
- MILANI, E.J. & DAEMON, R.F.;** 1993: Análisis bioestratigráfico da seção de 352 a 402 metros do poco RD-116, Paraguay oriental.- Petrobras/Nexpar, informe técnico, 18 p., Curitiba.

- MILANI, E.J., ASSINE, M.L., SOARES, P.C. & DAEMON, R.F.;** 1995: A sequencia ordovicica-siluriana da Bacia do Paraná.- Petrobras/Nexpar, informe técnico, Curitiba.
- MILCH, L.;** 1894: Über Gesteine aus Paraguay.- Tschermaks Min. und Petr. Mitt, Vol. 14, Nr. 5, p. 383 - 394, Wien.
- MILCH, L.;** 1905: Über die chemische Zusammensetzung eines Limburgites, eines phonolithischen Gesteines und einiger Sandsteine aus Paraguay.- Tschermaks Min. und Petr. Mitt., Vol. 24, Nr. 3, p. 213 - 226, Wien.
- MILTON, C. & ECKEL, E. B.;** 1956: Igneus petrology of Paraguay.- Bull. Geol. Soc. Am., 65, Nr. 12, p. 126 - 135, Washington.
- MILLIoud, M.E.;** 1975: Palynological study of cuttings and side-wall core samples from the Palo Santo-1 well.- Informe interno, Asunción.
- MINGRAMM, A.R.G.;** 1965: Abandono del pozo estratigráfico FPi (Pirané, Formosa).- Informe interno, Buenos Aires.
- MINGRAMM, A. R. G., HÜNICKEN, M. A. & GONZALEZ, J. V.;** 1988: Fases diastóricas y paleogeografías del Silúrico y Devónico del noroeste Argentino, Bolivia y Paraguay.- IGCP - Project: Silurian and Devonian of Latinamerica, informe, Buenos Aires.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES;** 1941; Minas fiscales de baritina, porfiritas con sulfuros, cuarzos y sideritas en Fuerte Olimpo.- Informe técnico, 15 p., Asunción.
- MIRAGLIA, L.;** 1962: Vulcanismo pospliocénico andino a lo largo del río Paraguay (nota preliminar).- Soc. Cient. Par., Conferencias, p. 73 - 80, Asunción.
- MIRAGLIA, L.;** 1965: Vulcanismo pospliocénico del Paraguay.- Rev. Soc. Cient. Paraguay, tomo VII, Nr. 2, p. 1 - 52, Asunción.
- MOLLAT, H.;** 1992: Einfuehrung und Anwendung von Fernerkundungsmethoden. Geologische Arbeitsgruppe in Asunción, Paraguay.- Coop. Tecn. Nr. 88.2202.5, 22 p., Hannover.
- MOLLAT, H.;** 1996: Bericht über die geologische Kartierung der Präquartär-Einheiten im Nordchaco.- Informe DOA/BGR, 5 p., Asunción.
- MONTEMURRO, D.G.;** 1991: Estudios de facies sedimentarias y tectónica antigua en el Bloque Roboré, Santa Cruz, Bolivia.- Rev. Tecn. YPFB, vol. 12 (2), p. 205-213, Santa Cruz.
- MONTEMURRO, D.G. & MERCADO, M.R.;** 1996: Evolución del Alto de Izozog en el foreland boliviano.- Mem. XII Congr. Geol. Bolivia, p. 29-33, Tarija.
- MONTES DE OCA, Y.;** 1989: Geografía y recursos naturales de Bolivia.- Acad. Nac. Ciencias, Ed. Educacional, 574 p., La Paz.

- MORAES, L.J.;** 1958: Rochas alcalinas da regio Fecho dos Morros no sul de Mato Grosso e Republica do Paraguai.- Acad. Bras. Cienc., 10, p. 1-27, Sao Paulo.
- MORAN, W.R.;** 1949: Geological reconnaissance in eastern Paraguay.- Informe técnico, Union Oil Paraguay, file G-3, Asunción.
- MORAN, W.R.;** 1956: Geology of Cerro León, Chaco Boreal, Paraguay.- XX Congr. Geol. Internacional, 9 p., México.
- MORENO, J.C.;** 1970: Estratigrafía y paleogeografía del Cretácico superior en la cuenca del noroeste argentino, con especial mención de los subgrupos Balbuena y Santa Bárbara.- Revista de la Asociación Geológica Argentina, vol. 25, p. 9-44, Buenos Aires.
- MORINIGO, G.V.;** 1966: Plan de prospección geológica y mineral. Cuadrícula 40 - Ita.- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Dirección de Recursos Minerales, Dpto. Geol. Lab., 50 p., Asunción.
- MORINIGO, G. V.;** 1966: Plan de prospección geológica y mineral. Cuadrícula 41 - Cnel. Oviedo.- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Dirección de Recursos Minerales, 42 p., Asunción.
- MORINIGO, G. V. & LUCIA, C. M.;** 1967: Informe sobre la hidrogeología de Emboscada.- UNA - ICB, Publ. Serie D, Nr. 9, 5 p., Asunción.
- MORINIGO, G. V. & PENAYO, G.;** 1967: Las rocas eruptivas alcalinas de Sapukai.- UNA, Inst. Cient., Publ., Serie C: Investig., Nr. 9, 12 p., Asunción.
- MORINIGO, G. V. & FACETTI, J. F.;** 1968: El Precámbrico en el Paraguay.- Rev. Soc. Cient. Par., Vol. XI, Nr. 1/2, p. 19 - 21, Asunción.
- MORINIGO, G. V. & VIVAR, V. D.;** 1969: Informe sobre la tectónica de la República del Paraguay.- M.O.P.C., Asunción.
- MORINIGO, G. V. & VIVAR, V.D.;** 1970: La geología de la República del Paraguay.- M.O.P.C. - D.R.M., Asunción.
- MORINIGO, G. V. & FACETTI, J. F.;** 1970: Nuevos hallazgos de localidades silúricas en el Paraguay.- Rev. Soc. Cient. Par., Vol. XI, Nr. 1/2, p. 35 - 36, Asunción.
- MORINIGO, G. V.;** 1971: Calizas fosilíferas del Permico en Cachimbo, oeste de Caaguazú.- Rev. Soc. Cient. Paraguay, 12, 1, p. 33 - 35, Asunción.
- MORINIGO, G. V.;** 1972: Descripción geológica de dos yacimientos de caolín.- Rev. Soc. Cient. Par., Vol. XIII, Nr. 1/2, p. 45 - 46, Asunción.
- MORINIGO, G. V.;** 1991: Geomorfología y geología de los humedales de la región oriental. Limitaciones para su aprovechamiento.- Rev. Crónica, informe técnico, Asunción.

- MORONI, A.M.;** 1982: Correlación palinológica en las formaciones Olmedo y Yacoraite; cuenca del noroeste argentino.- Tercer Congreso Geológico Chileno, actas, p. 340-349, Concepción.
- MUFF, R. & GONZALEZ, M. E.;** 1995: Geologic setting of the alkaline rock occurrences in central-eastern Paraguay.- 6to. Simp. Sul-Bras. Geologia, p. 222 - 224, Porto Alegre.
- MUÑOZ, F.;** 1978: Petróleo, uranio y otros minerales del Paraguay.- Ed. El Lector, 66 p., Asunción.
- N.N.;** 1984: Geología del Silúrico en el Paraguay oriental. Antecedentes geológicos y paleontológicos.- Informe técnico, p. 6 - 12, Asunción.
- NEXPAR - SEINT;** 1989: Viagem ao campo - Bacia do Paraná. Faixa oeste de afloramentos, Paraguai.- Petrobras, informe, 21 p., Curitiba.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1986: Carmen No. 1 final drilling report.- Informe interno, Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1987: Geological map, Paraguay and adjacent areas, scale 1:1Mill .- Informe técnico, Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1987: The tectonic behaviour (development and structural style) of the northeastern Chaco.- Informe interno, 9 p., Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1987: Stratigraphic correlation and structure of the Eocambrian at the Rio Apa subcraton and the southern border of the Guaporé shield.- Informe interno, 12 p., Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1987: Notes on the development of the mesozoic-cenozoic in the northeastern Chaco.- Informe interno, 8 p., Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1987: Tte. Acosta No. 1 final drilling report.- Informe interno, Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1988: Nazareth No. 1 final drilling report.- Informe interno, Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1988: Bahia Negra Block; reconnaissance permit.- Informe interno, Asunción.
- OCCIDENTAL OF PARAGUAY, INC.;** 1988: Bahia Negra seismic line BN88-01.- Informe técnico y perfil, Asunción.
- OELOFSEN, B. W. & ARAUJO, D. C.;** 1987: Mesosaurus tenuidens and Stereosternum tumidum from the Permian Gondwana of both Southern Africa and South America.- South African Journal of Science, Vol. 83, p. 370 - 372, Stellenbosch.
- OH, I.S.;** 1978: Report on the geology and radiometrics of topographic sheets Nr. 291 and 292.- Informe TAC, 5 p., Asunción.

- OH, I.S.;** 1979: Stratigraphy at northern areas of Villarrica.- Informe TAC, 8 p., Asunción.
- OLSON, H. D.;** 1982: Identification of Tapytá (Permian of eastern Paraguay).- Shell/Pecten, informe analítico, Asunción.
- OPPENHEIM, V.;** 1936: Geology of Devonian areas in the Paraná basin in Brazil, Uruguay and Paraguay.- Am. Assoc. Petroleum Geol., Bull., Vol. 9 (20), p. 1208 - 1236, Tulsa.
- ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS;** 1969: Plan Triángulo, Paraguay: un estudio regional por etapas.- Secr. Gral., OEA, p. 405 - 431, Washington.
- ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS;** 1970: Inventario y análisis de la información básica sobre los recursos naturales de la cuenca del Río de La Plata. Geología.- O. E. A., Washington.
- ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS;** 1975: República del Paraguay. Proyecto Aquidabán. Desarrollo de la región nororiental.- Cuenca del Plata, Est. Plan. Des., 75 p., Washington.
- ORUE, D.;** 1991: Geotermia en la provincia de Asunción (Sudamérica, Paraguay oriental).- Revista, UNA, año 2, Nr. 2, p. 62 - 66, San Lorenzo.
- ORUE, D., ROMERO, A. D., FIGUEREDO, L. D., VELAZQUEZ, J. C., BAEZ, A. B. & WIENS, H.;** 1992: Distribución, facies y estructuras del Paleozóico inferior en el Paraguay oriental.- Archivo CEMIT - DDI, Univ. Nac. Asunc., informe técnico, Asunción.
- ORUE, D.;** 1996: Estratigrafía de Paraguay oriental.- Tesis de maestría, USP, 163 p., São Paulo.
- OSTERBAAN, A.W.A.;** 1988: Evaluación hidroquímica del agua subterránea en los acuíferos profundos en el Chaco oeste.- Publicaciones del Departamento de Agua para el Chaco, 27 p., Filadelfia.
- PALMIERI, J. H.;** 1973: El complejo alcalino de Sapucaí (Paraguay oriental).- Tesis de doctorado, 298 p., Salamanca.
- PALMIERI, J. H. & ARRIBAS, A.;** 1975: El complejo alcalino potásico de Sapucaí, Paraguay oriental.- Congr. Arg. Geol., p. 267 - 300, Buenos Aires.
- PANDOLFI, L. J.;** 1979: Tapytá. Una cera parafínica biogénica en el Pérmico de Paraguay oriental.- Informe TAC, Asunción.
- PATIÑO, A.;** 1978: Preliminary evaluation of sedimentary units in the northeastern area.- Informe TAC, 11 p., Asunción.
- PAULIPETRO;** 1982: Geologia da bacia do Paraná. Reavaliação da potencialidade e prospectividade em hidrocarbonetos.- Consorcio CESP/IPT, 198 p., Sao Paulo.

- PECTEN PARAGUAY**; 1980: Paleontological and geochemical analysis; Anschutz cores, eastern Paraguay.- Informe TAC, análisis, Asunción.
- PECTEN PARAGUAY**; 1981: Magnetotelluric survey. Interpretation update. Paraná basin, eastern Paraguay.- Pecten Paraguay, 3 informes + anexos, Asunción.
- PECTEN PARAGUAY**; 1982: Resultados analíticos del Bloque Lima (Asunción # 1 y Asunción # 2).- Informe técnico, Asunción.
- PENNZOIL-VICTORY OIL**; 1972: Well history, Don Quixote-1.- Informe interno, Asunción.
- PENNZOIL-VICTORY OIL**; 1972: Informe sobre el programa de exploración conducido en la parte noroeste del Chaco paraguayo.- Informe interno, Asunción.
- PENNZOIL-VICTORY OIL**; 1972: Farmout proposal; Paraguay concession.- Informe interno, Asunción.
- PEREZ, A.**; 1979: Informe palinológico. Pozos RD 80 y RD 81.- Informe TAC, 6 p., Asunción.
- PEREZ, A.**; 1979: Palynological report. Holes RD 35, RD 72, RD 27, RD 74, RD 76, RD 77 and RD 79.- Informe TAC, 9 p., Asunción.
- PEREZ, E., OLLER, J., ROJAS, D. & OVIEDO, C.**; 1996: Analisis de las zonas de presiones anormales en la Formación Los Monos como efecto de la generación y migración de los hidrocarburos.- Mem. XII. Congr. Geol. Bolivia, p. 691-708, Tarija.
- PETRI, S. & FÚLFARO, V.J.**; 1983: Geologia do Brasil. Fanerozóico.- Ed. USP, 631 p., São Paulo.
- PETROBRAS**; 1988: The Petrobras hydrocarbon exploration work in the Pantanal basin, Mato Grosso do Sul, Brazil.- Informe interno, 22 p., Rio de Janeiro.
- PETROBRAS**; 1990: Origem e evolução de bacias sedimentares.- Ed.: G. Gabaglia, G. Pederneiras & E. Milani, 415 p., Rio de Janeiro.
- PETROBRAS & GEOCONSULTORES**; 1991: Correlación estratigráfica de las cuencas Chaco - Paranaenses.- Informe interno, Curitiba.
- PETROBRAS**; 1997: Exploracao petrolífera na area de Barra Bonita, Paraná.- Informe técnico, 6 p., Rio de Janeiro.
- PEZZI, E.E. & MOZETIC, M.E.**; 1989: Cuencas sedimentarias de la región Chaco-Paranaense.- Cuencas Sedimentarias Argentinas, p. 65-78, Buenos Aires.
- PFOTENHAUER, J.**; 1893: Die Missionen der Jesuiten in Paraguay.- C. Bertelsmann, 3 volumenenes, Gütersloh.
- PHILLIPS OIL CO.**; 1996: Report on the Curupayty exploration block, northern Chaco, Paraguay.- Informe interno, 129 p., Asunción.

- PICCIRILLO, E. M., RAPOSO, M. I. B., MELFI, A. J., COMIN-CHIARAMONTI, P., BELLINI, G., CORDANI, U. G. & KAWASHITA, K.;** 1987: Bimodal fissural volcanic suites from the Paraná basin (Brazil). K/Ar age. Sr. isotopes and geochemistry.- *Geochim. Brasil.*, 1, p. 53 - 69, São Paulo.
- PICCIRILLO, E. M. & MELFI, A. J.;** 1988: The mesozoic flood volcanism of the Paraná basin. Petrogenetic and geophysical aspects.- USP, Inst. Astron. Geofis., 600 p., São Paulo.
- PICCIRILLO, E. M., BELLINI, G., COMIN-CHIARAMONTI, P., ERNESTO, M., MELFI, A. J., PACCA, I. G. & USSAMI, N.;** 1988: Significance of the Paraná flood volcanism in the disruption of western Gondwanaland.- In: **PICCIRILLO, E. M. & MELFI, A. J.** (eds.): The Mesozoic flood volcanism of the Paraná basin; Petrogenetic and geophysical aspects.- IAG - USP, p. 285 - 295, São Paulo.
- PIPER OIL CO.;** 1981; Hydrocarbon exploration potential, Curupaity basin, northern Paraguay.- Informe técnico, 69 p. + anexos, Denver.
- PLA, J.;** 1985: La aventura mineralógica en el Paraguay.- *Estud. Parag.*, UC, Vol. XIII, Nr. 1/2, p. 333 - 411, Asunción.
- PLACID OIL COMPANY;** 1967: Summary of Placid Mendoza No. 1, No. 2 and No. 3 wells.- Informe interno, Asunción.
- PNUD;** 1978: Investigación y desarrollo de agua subterránea en el Chaco.- Publicaciones del Departamento de Agua para el Chaco, 93 p., Filadelfia.
- PNUD/FAO;** 1981: Pre-feasibility study of fertilizer manufacturing in Paraguay.- Informe técnico, PNUD, Asunción.
- PNUD;** 1986: Mapa geológico del Paraguay 1:1.000.000.- Proyecto, PAR 83/005, mapa y texto explicativo, 93 p., Asunción.
- PNUD;** 1986: Mapa hidrogeológico del Paraguay 1:1.000.000.- Proyecto PAR 83/005, mapa y texto explicativo, 80 p., Asunción.
- PNUD;** 1986: Mapa metalogénico del Paraguay 1:1.000.000.- Proyecto PAR 83/005, mapa y texto explicativo, 58 p., Asunción.
- PNUD;** 1990: Minerales no metálicos y rocas de aplicación; prospección de turba y lignito.- Proy. PA R/86/003, informe técnico, Asunción.
- PÖHLMANN, R.;** 1886: Gesteine aus Paraguay.- *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paleontologie*, Vol. 1, p. 244 - 248, Stuttgart.
- PRESSER, J.B. & CROSSA, V.F.;** 1984: Informe preliminar sobre fósiles vertebrados pleistocénicos en la localidad de Ytororó, Departamento Central.- Ministerio de Educación y Culto, División General de Bienes Culturales, 16 p., Asunción.

- PUCCI, J. C.;** 1991: Resumen de las cuencas sedimentarias del Paraguay.- BIP, p. 42 - 48, Buenos Aires.
- PURE OIL CO.;** 1959: Report on hydrocarbon exploration in the Chaco concession, Paraguay.- Informe interno, Asunción.
- PUTZER, H.;** 1958: Quartäre Krustenbildungen im tropischen Südamerika.- Geol. Jb; 76, p. 37 - 52, Hannover.
- PUTZER, H., WOLFART, R. & NIELSEN, H.;** 1958: Bericht Paraguay.- Informe técnico, Amt für Bodenforschung, Hannover.
- PUTZER, H.;** 1962: Die Geologie von Paraguay.- Beiträge Reg. Geol. Erde, Bd. 2, 183 p., Berlin.
- PUTZER, H. & VAN DEN BOOM, G.;** 1962: Über einige Vorkommen von Alkaligesteine in Paraguay.- Geol. Jb., Bd. 79, p. 423 - 444, Hannover.
- PUTZER, H.;** 1975: Paraguay.- In: The Encyclopedia of World Regional Geology, Part 1: Weastern Hemisphere, p. 419 - 426, New York.
- PUTZER, H.;** 1984: Paraguay. Geologischer Überblick und Rohstoffchancen.- Lateinamerika Studien 14 - Paraguay, p. 195 - 202, München.
- QUADE, H.;** 1986: Die Säulensandsteine des Cerro Coi bei Areguá - zentral Paraguay.- Berl. Geowiss. Abh., Reihe A, Sonderband, resumen, Berlín.
- QUATTROCCHIO, M. E.;** 1980, Estudio palinológico preliminar de la Formación Lumbrera (Grupo Salta), localidad Pampa Grande, Provincia de Salta, República Argentina.- Segundo Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigráfica, actas II, p.131-149, Buenos Aires.
- QUATTROCCHIO, M.E. & VOLKHEIMER, W.;** 1990: Paleogene paleoenvironmental trends as reflected by palynological assemblage types, Salta Basin, NW Argentina.- N. Jb. Geol. Pal. Abh., 181, p. 1-3, Stuttgart.
- RADAMBRASIL, PROJETO;** 1982: Folha SE.21 Corumbá e parte da folha SE.20.- Levant. Rec. Natur., vol. 27, 448 p., Rio de Janeiro.
- RADAMBRASIL, PROJETO;** 1982: Folha SF.21 Campo Grande.- Levant. Rec. Nat., vol. 28, 412 p., Rio de Janeiro.
- RAMALHO, R.;** 1978: Pantanal matogrossense: compartimentacao geomorfologica.- Simp. Bras. Sensor. Remoto, actas, São Jose dos Campos.
- RANGE, F.;** 1929: Paraguay in mineralogischer Beziehung.- In: SCHUSTER, A., Paraguay, 667 p., Stuttgart.

- RAPELA, C. & ARAGON, E.;** 1984: La serie volcánica del pozo Palmar Largo (Provincia de Formosa). Composición química y petrográfica volcánica.- Informe interno, Buenos Aires.
- REBAUDI;** 1924: Apuntes sobre la minería del Paraguay.- Informe técnico, Asunción.
- REDMOND, J. L.;** 1979: Paraná basin, Paraguay: Tectonics and hydrocarbon potential.- 4th Lat. Amer. Geol. Congr., 13 p., Trinidad y Tobago.
- REED, F. R.;** 1935: Some Triassic Lamellibranchs from Brazil and Paraguay.- Geol. Mag., Vol. 72, p. 34 - 46, London.
- REGEHR, W.;** 1975: Elefanten in Sandhorst.- Mennoblatt, Nr. 16, p. 3-4, Filadelfia.
- RENFRO, A. R.;** 1976: Mineral potential of the Anschutz concession, eastern Paraguay.- Informe TAC, 19 p., 2 anexos, Asunción.
- REPSA-CPC;** 1975: Palo Santo-1 final drilling report.- Informe interno, Asunción.
- REYES, F.C. & SALFITY, J.A.;** 1973: Consideraciones sobre la estratigrafía del Cretácico (Subgrupo Pirgua) del noroeste argentino.- Quinto Congreso Geológico Argentino, actas III, p. 355-385, Córdoba.
- REYES, F.C., SALFITY, J.A., VIRAMONTE, J.G. & GUTIERREZ, G.;** 1976: Consideraciones sobre el volcanismo del Grupo Pirgua (Cretácico) en el norte argentino.- VI Congreso Geológico Argentino, actas I, p. 205-223, Buenos Aires.
- RIVAROLA, A & AVILA, J.R.;** 1996: Hallazgo de un mamífero pleistoceno Mastodonte en el Alto Paraguay.- Informes de prensa, Octubre 1996, Asunción.
- ROBLES, D.E.;** 1991: Evolución geológica de las cuencas sedimentarias del noroeste argentino y regiones vecinas.- BIP - YPF, p. 59-84, Buenos Aires.
- ROCHA-CAMPOS, A. C.;** 1976: Glaciações paleozóicas na América do Sul: uma revisão.- Actas, Primer Congr. Geol. Chileno, 3, p. 95 - 142, Santiago de Chile.
- ROCHA-CAMPOS, A. C., CORDANI, U. G., KAWASHITA, K., SONOKI, H.M. & SONOKI, I. K.;** 1988: Age of the Paraná flood volcanism.- In: PICCIRILLO, E. M. & MELFI, A. J. (eds): The Mesozoic flood volcanism of the Paraná basin; Petrogenetic and geophysical aspects.- IAG - USP, p. 25 - 45, São Paulo.
- ROHN, R., PERODOTO, J. A. J., FULFARO, V. J., SAAD, A. R., & SIMOES, M. G.;** 1995: On the significance of the Pinzonella Neotropica assemblage (upper Permian) from the Paraná basin, Brazil and Paraguay.- 6to. Simp. Sul-Bras. Geología, p. 260 - 261, Porto Alegre.
- ROMERO, G.;** 1930: Nuestra riqueza minera.- Rep. Paraguay, cartilla infor., Nr. 18, 36 p., Asunción.
- ROMERO, N. G. & MORINIGO, G. V.;** 1978: Investigación limnológica y geológica del Lago Ypacarai.- UNA - ICB, Investig., 10 p., Asunción.

- RUIZ HUIDOBRO, O.J.;** 1969: Informe final de la perforación Filadelfia Nr. 1.- Informe interno, Asunción.
- RUSSO, A., FERELLO, R. & CHEBLI, G.;** 1979: Llanura Chaco-Pampeana.- In: J.C.M. Turner, ed., Geología regional argentina, Academia Nacional de Ciencias, vol. 1, p. 139-183, Córdoba.
- SALFITY, J.A.;** 1980: Estratigrafía de la Formación Lecho (Cretácico) en la cuenca andina del norte argentino.- Publicaciones Especiales, Nr. 1, Universidad Nacional de Salta, Departamento de Ciencias Naturales, 67 p., Salta.
- SALFITY, J.A. & MARQUILLAS, R.A.;** 1981: Las unidades estratigráficas cretácicas del norte de la Argentina.- In: W. Volkheimer & E.A. Musacchio, eds., Cuencas Sedimentarias del Jurásico y Cretácico de America del Sur, vol. 1, p. 303-317, Buenos Aires.
- SALFITY, J.A.;** 1982: Evolución paleogeográfica del Grupo Salta (Cretácico-Eoceno), Argentina.- 5to. Congr. Latinoamericano Geol., actas 1, p. 11-26, Tucumán.
- SALFITY, J.A. & MARQUILLAS, R.A.;** 1986: Marco tectónico y correlaciones del Grupo Salta (Cretácico-Eoceno), República Argentina.- PICG Proyecto 242, Cretácico de América Latina, Primer Simposio, 23 p., La Paz.
- SANCHEZ LABRADOR, P.J.;** 1768: Paraguay natural ilustrado. Parte Primera - Libro Primero. Diversidad de tierras y cuerpos terrestres.- Sociedad de Jesus, La Plata.
- SANDERS, G.F.;** 1981: Cerro Sarambi alkaline complex status report.- Informe TAC, 16 p. + mapas, Asunción.
- SANJINES, S.G.;** 1982: Estratigrafía del Carbonífero, Triásico y Cretácico boliviano en el borde oriental de las sierras subandinas centrales.- Quinto Congreso Latinoamericano de Geología, actas I, p. 236-264, Buenos Aires.
- SANTA FE RESOURCES OF PARAGUAY, INC.;** 1992: Reconnaissance permit, Pozo Colorado area.- Informe interno, Asunción.
- SCARPELLI, W.;** 1990: Sapucaí/Ybytyruzú geochemical samples.- Anglo-American, informe técnico, Rio de Janeiro.
- SCHEFFER, C. A., FLORENCIA, R. D., GALEANO, A. J. & CABALLERO, G.;** 1984: Estratigrafía, petrografía y tectónica del Carbonífero; sección Paraguarí - Hernandarias.- UNA - ICB, 3 p., San Lorenzo.
- SCHLUMBERGER;** 1985: Avaliacao de formacoes no Brasil.- Schlumberger/Petrobras, 296 p., Rio de Janeiro.
- SCHLUMBERGER;** 1987: Evaluación de formaciones en la Argentina.- Schlumberger/YPF, publicaciones, 44 p., Buenos Aires.

- SCHUSTER, A. N.;** 1926: Paraguay; Land, Volk, Geschichte, Wirtschaftsleben und Kolonisation.- Strecker und Schröder, 667 p., Stuttgart.
- SCHUSTER, J.;** 1911: Osmundites von Sierra Villa Rica in Paraguay.- Deutsch. Botanische Gesell., Vol. 24, Nr. 7, p. 534 - 539, Berlín.
- SEGHIESO, T. T.;** 1935: Informe preliminar sobre la geología y búsqueda de petróleo en la República del Paraguay.- Informe técnico, Asunción.
- SEMPERE, T., OLLER, J., CHERRONI, C., ARANIBAR, O., BARRIOS, L., BRANISA, L., CIRBIAN, M. & PEREZ, M.;** 1987: Un ejemplo de cuenca carbonatada en un contexto distensivo de retroarco: paleogeodinámica del cretácico terminal en la República de Bolivia (Formación El Molino y equivalentes).- 2°. Simp. PICG, N° 242, 40 ., Tucumán.
- SENASA;** 1993: Perfiles de pozos perforados. Area Asunción.- Informes internos, San Lorenzo.
- SENASA;** 1996: Programa de estudios hidrogeológicos de apoyo a los programas de abastecimiento de agua.- Org. Técnico del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, informes técnicos, Asunción.
- SERMET, J.;** 1950: Le Paraguay.- Les Cahiers d'Outre-mer, Vol. 3, p. 28 - 65, París.
- SHELDON, I. R.;** 1976: Characteristics of identified alcalic intrusives of Paraguay.- Informe técnico, 12 p., Washington.
- SHELDON, I.R.;** 1986: Igneous and sedimentary phosphate resource potential of Paraguay.- Informe técnico, PNUD, 35 p., New York.
- SHELL-PECTEN OIL CO.;** 1980: Palinology of 80 PARGT-Anschutz core samples.- Informe técnico, 6 p., Asunción.
- SHELL-PECTEN OIL CO.;** 1980: West flank Paraná basin; paleontological - palynological age data.- Informes analíticos, Houston.
- SMITS, J. M. A.;** 1917: Etude pétrographique d'un certain nombre de roches du Paraguay.- Thèse Nr. 591, 95 p., Fac. Scienc., Univ. de Genève, Geneva.
- SOARES, P.C., LANDIM, P.M.B. & FULFARO, V.J.;** 1978: Foto-interpretção aplicada a sedimentação recente na bacia do pantanal.- Simp. Bras. Sensor. Remoto, actas, São Jose dos Campos.
- SOARES, P. C.;** 1991: Tectónica sinsedimentar cíclica da Bacia do Paraná. Controles.- Tesis de doctorado, Universidad Federal de Paraná, Dpto. Geología, 148 p., Curitiba.

- SOMMER, F.W.;** 1971: Microfosseis do calcáreo Corumbá, Ladário, Estado de Mato Grosso.- Acad. Bras. Cienc., An. 43, p. 615-617, Rio de Janeiro.
- SONOKI, I. K. & GARDA, G. M.;** 1988: Idade K-Ar de rochas alcalinas do Brasil meridional e Paraguai oriental: compilação e adaptação às novas constantes de decaimento.- Boletim Universidade de São Paulo, Instituto de Geociencias, Série Científica, 19, p. 63 - 85, São Paulo.
- SPINZI, A. M. & FRANCO, V. H.;** 1981: Informe de sondeos en la ciudad de Areguá.- MOPC, DRM, 9 p., Asunción.
- SPINZI, A. M. & FRANCO, V. H.;** 1981: Estudio geo-ecológico de Areguá (Cerros Coi y Chororí).- MOPC, DRM, 17 p., Asunción.
- SPINZI, A. M. & FRANCO, V. H.;** 1981: Reconocimiento geológico al sureste de Valenzuela.- MOPC, DRM, 6 p., Asunción.
- SPINZI, A. M.;** 1983: Consideraciones sobre una formación de conglomerados en Areguá y alrededores.- Inf. Cient., Vol. 4, Nr. 1, p. 86 - 94, Asunción.
- SPINZI, A. M.;** 1991: La Formación Patiño de la ciudad de San Antonio y alrededores (Paraguay).- Rev. Geol. Asociación de Geólogos del Paraguay, Nr. 1, p. 77 - 83, Asunción.
- SPINZI, A. M. & GARCETE, A.;** 1991: Estudio geológico para la captación de agua subterránea en la localidad de Ypacarai - Paraje Ita Pytanguá.- 1er Simp. Aguas Subterr., p. 147 - 160, Asunción.
- STANLEY, D.;** 1981: San José core drilling.- Informe TAC, 2 p., mapas, Asunción.
- STAPPENBECK, R.;** 1926: Geologie und Grundwasser der Pampa.- E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 409 p., Stuttgart.
- STOLTENBERG, I.;** 1927: Landeskundliche Gliederung von Paraguay.- Mitt. Geogr. Ges. Hamburg, 38, p. 69 - 130, Hamburg.
- STORMER, J. C., TORCUATO, J. R. F. & GOMES, C. B.;** 1973: Age and compositions of nephelinite and enclosed Iherzolite nodules from Asunción, Paraguay.- 2nd. Congr. Latino Americano Geol., p. 186 - 187, Caracas.
- STORMER, J. C., GOMES, C. B. & TORQUATO, J. R. F.;** 1975: Spinel Iherzolite nodules in basanite lavas from Asunción, Paraguay.- Rev. Bras. Geocien., Vol. 5, Nr. 3, p. 176 - 185, São Paulo.
- STOVER, L.E.;** 1976: Paleontological determinations for Esso Berta-1 well, Paraguay.- Informe interno, Asunción.

- SUAREZ-SORUCO, R. & LOPEZ-PUGLIESSI, M.;** 1978: Formación Saipurú, nuevo nombre formacional para representar a los sedimentos superiores del ciclo Cordillerano (Devónico superior-Carbónico inferior), Bolivia.- Informe YPFB, p. 209-213, Sta. Cruz.
- SULSONA, P. T., HAMMON, J. & RAMIREZ, J.;** 1954: Clasificación preliminar de los suelos y tierras del Paraguay.- Serv. Tecn. Interameric., Cooper. Agrícola, 20 p., Asunción.
- TAPIA, A.;** 1935: Pilcomayo. Contribución al conocimiento de las llanuras argentinas.- Min. Agr. Dir. Minas y Geología, Bol. Nr. 40, 124 p., Buenos Aires.
- TERUGGI, M.E.;** 1957: The nature and origin of argentinian loess.- Journ. Sed. Petrol., vol. 27, Nr. 3, p. 322-332, London.
- TEXACO EXPLORATION INC.;** 1975: The northern Chaco concession. Geology and seismic survey.- Informe interno, Asunción.
- TEXACO EXPLORATION INC.;** 1975: Cerro León anticline. Preliminary geologic map based on the study of aerial photographs and limited field work.- Informe interno, Asunción.
- TEXACO EXPLORATION INC.;** 1978: Summary sheets of Paraguay wells.- Informe interno, Asunción.
- TEXACO EXPLORATION, INC.;** 1988: Surface geological reconnaissance of eastern Paraguay.- Texaco Exploration Paraguay, 123 p., Bellaire.
- TEXACO EXPLORATION INC.;** 1994: Hydrocarbon exploration activities, Alto Paraná Block, eastern Paraguay.- Informe interno, 78 p., Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1979: Geological cross-sections through eastern Paraguay.- Informe TAC, mapas, Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1979: Eastern Paraguay. Stratigraphic columns.- Informe TAC, mapas, Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1980: Annual summary of exploration operations in Paraguay.-Informe TAC, anexos, mapas, Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1980: Appendix for the annual report of the fourth mineral concession year under Law N° 577 of Paraguay.- Informe TAC, descripción de registros de pozos, Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1980: Geological base maps 1:200.000 and 1:100.000, eastern Paraguay.- Informe TAC, set completo, Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1981: Geological map of eastern Paraguay 1:500.000.- Mapa interno, Asunción.

- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1982: Annual summary report of exploration operations in Paraguay.- Informe TAC, anexos, mapas, Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1982: Last uranium annual report.- Informe TAC, anexos, mapas, Asunción.
- THE ANSCHUTZ CORPORATION;** 1982: Eastern Paraguay, drill hole descriptions.- Informe TAC, descripciones, Asunción.
- THEUNE, C.;** 1979: Rohstoffwirtschaft von Paraguay.- Informe técnico, BGR, Hannover.
- THOMAS, G.E.;** 1976: ERTS interpretation maps, south eastern Paraguay.-Informe TAC, 20 p., mapas, Asunción.
- THOMAS, G.E.;** 1979: Paraguay, photogeomorphic study.- Informe TAC, 7 p., Asunción.
- THOMAS, G. E.;** 1980: Photogeomorphic landform study, southeast Paraguay.- Informe TAC, 14 p., mapas, Asunción.
- THOMPSON, R.N. & GIBSON, S.A.;** 1994: Radiometric ages in the Vallemí area, eastern Paraguay.- Informe interno, Durham.
- THORNBURG, J. B.; THOMAS, A. R. & JOHANSEN, S. J.;** 1995: The San Miguel Formation; mid Permian, postglacial sedimentation in the western Paraná basin, southeastern Paraguay.- Texaco Exploration & Production Technology, 39 p., Houston.
- TOEPPEN, H.;** 1884: Hundert Tage in Paraguay.- Mitt. Geogr. Ges., p. 1 - 264, Hamburg.
- TREND RESOURCES INT., LTD.;** 1978: Paraná basin project, Paraguay.- Trend Exploration Ltd., 4 informes + anexos, Asunción.
- TULLSTROM, H.;** 1973: Investigation of groundwater resources in the central and northwestern Chaco.- Publicaciones del Departamento de Agua para el Chaco, 118 p., Filadelfia.
- ULBRICH, H. & GOMES, C.;** 1981: Alkaline rocks from continental Brazil.- Earth Sci., Rev., Vol., 17, p. 135 - 154, Amsterdam.
- ULBRICH, H., GARDA, G. M. & ULBRICH, M. N. C.;** 1990: Avaliação das idades K-Ar dos maços alcalinos do Brasil sul oriental e Paraguai oriental.- Bol IG - USP Publ. Esp., 9, p. 87 - 92, São Paulo.
- ULBRICH, H. & BAEZ, P. J.;** 1992: The Asunción rift, eastern Paraguay: a preliminary interpretation.- Bol. 16 - USP, Publ. Esp., Nr. 12, p. 139 - 140, São Paulo.
- UNION OIL CO.;** 1949: General summary on exploration activities in the Paraguayan Chaco.- Informe interno, Asunción.
- UNION PACIFIC PETROLEUM LTD. ;** 1993: Paraguay - Oriente Block.- Informe técnico, 27 p., Asunción.

- VEGA, J. A.;** 1982: Un aporte al conocimiento de la fosa de Ypacarai.- Prim. Simp. Rec. Nat., UC, 8 p., Asunción.
- VELAZQUEZ, J. C. & PREMOLI, C.;** 1978: Uranium geology in Paraguay.- OIEA, informe, 11 p., Wien.
- VELAZQUEZ, V. F., DE MIN, A., COMIN-CHIARAMONTI, P., GOMES, C. B., PICCIRILLO, E. M. & VELAZQUEZ, J. C.;** 1990: Vulcanismo mesozóico en la región centro-oriental del Paraguay (área Ypacarai - Sapucaí).- 1er Col. Rocas Alc. Paraguay, UNA - Dpto. Geol., 8 p., San Lorenzo.
- VELAZQUEZ, V. F., GOMES, C. B., CAPALDI, G., COMIN-CHIARAMONTI, P., ERNESTO, M., KAWASHITA, K., PETRINI, R. & PICCIRILLO, E. M.;** 1992: Magmatismo alcalino mesozóico na porção centro-oriental do Paraguai: aspectos geocronológicos.- Geochim., 6, p. 23 - 35, São Paulo.
- VELAZQUEZ, V.F.;** 1992: Provincia alcalina central, Paraguay centro-oriental: aspectos tectónicos, petrográficos y geocronológicos.- Tesis de maestría, Universidade de São Paulo, Inst. Geociencias, 119 p., São Paulo.
- VELAZQUEZ, V.F., GOMES, C.B., COMIN-CHIARAMONTI, P., TASSINARI, C.C.G. & TEIXEIRA, W.;** 1993: Geocronología da provincia alcalina do Alto Paraguay (area Pto. Guaraní - Pto. Murtinho): consideraciones preliminares.- IV Congr. Bras. Geoquim., p. 245, São Paulo.
- VELAZQUEZ, V.F.;** 1996: Província alcalina Alto Paraguai: Características petrográficas, geoquímicas e geocronológicas.- Tesis de doctorado, 101 p., São Paulo.
- VELLARD, M. J.;** 1934: Sur quelques fossiles du Paraguay.- Mus. Nat. Hist., Bull., série 2, Vol. 6, Nr. 1 p. 150 - 152, Paris.
- VISTALLI, M.C.;** 1989: Cuenca siluro-devónica del noroeste.- In: G. Chebli & L. Spalletti, eds., Cuencas sedimentarias argentinas: Serie Correlación Geológica, Nr. 6, Universidad Nacional de Tucumán, p. 19-42, Tucumán.
- VOLKHEIMER, W.;** 1967: Paleoclimatic evolution in Argentina and relations with other regions of Gondwana.- Gondwana Stratigraphy, IUGS, p. 551-587, Buenos Aires.
- WERDING, L.;** 1977: Geomorphologie und rezente Sedimentation in Chaco Boreal, Bolivien.- Giessener Geol. Schriften, 12, p. 429-446, Giessen.
- WEYLER, G.;** 1962: Projeto Pantanal. Relatório final dos pozos perfurados no pantanal mato-grossense.- Informe interno, Ponta Grossa.
- WIENS, F.;** 1977: Der Chaco Boreal. Eine geologische Darstellung.- Mennoblatt, Nr. 16: p. 2-6, Filadelfia.

- WIENS, F.;** 1978: Correlation of the Paraná basin geology; eastern Paraguay - Curitiba area.- Informe TAC, 4 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1978: The Itapucumí serie. Preliminary lithology and genetic model.- Informe TAC, 8 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1979: Southwest Paraguay: Report on a general geological reconnaissance trip.- Informe TAC, 10 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1979: Paraná basalts. Report on a general geological reconnaissance trip and evaluation.- Informe TAC, 10 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1979: Rio Ypané - Arroyo Guazú; detailed geological mapping and radiometric survey.- Informe TAC, 9 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1979: Northcentral Paraguay. Report on a general geological reconnaissance trip. An evaluation.- Informe TAC, 11 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1980: Geology of the northcentral portion of eastern Paraguay with notes on the mineral potential.- Informe TAC, 14 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1980: Evaluation of the Curuguaty - Cap. Bado reconnaissance drilling program 1980.- Informe TAC, 28 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1980: Eastern Paraguay; geological map 1:200.000.- Informe TAC, 14 mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1980: Geological compilation; northeastern Paraguay - southern south Mato Grosso.- Informe TAC, 16 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1980: Geological map of eastern Paraguay 1:500.000.- Informe TAC, mapa, Asunción.
- WIENS, F.;** 1980: Alkaline intrusive models.- Informe TAC, 13 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1980: Columnar sections. RD-drilling evaluation.- Informe TAC, mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1981: Permian in the Cap. Bado area.- Informe TAC, 6 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1981: Composite columnar section from the Precambrian to the Alto Paraná Group, eastern Paraguay (E - logs).- Informe TAC, mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1981: Santa Elena area. Core drilling survey.- Informe TAC, 2 p., mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1981: Caacupé - Paraguari area (Silurian). Reconnaissance core drilling survey.- Informe TAC, 17 p., mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1981: Northern and southern Precambrian, eastern Paraguay. Mineralization favorability.- Informe TAC, 27 p., Asunción.

- WIENS, F.;** 1981: Cerro Sarambi ground magnetic survey.- Informe TAC, 110 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1982: Chiriguelo carbonatite complex. Status report.- Informe TAC, 2 volúmenes, Asunción.
- WIENS, F.;** 1982: Cerro Sarambí geological mapping and genetic model.- Informe TAC, mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1982: Geochemical surveys over Precambrian areas, eastern Paraguay, 1977-1981.- Informe TAC, 12 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1982: Cerro Guazú alkaline complex. Status report.- Informe TAC, 11 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1982: Mapa geológico de la región oriental, República del Paraguay, escala 1:500,000.- Prim. Simp. Rec. Nat., Universidad Católica, 9 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1982: Southern alkaline bases.- Informe TAC, ensayos, mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1983: Potrero Ybaté complex.- Informe TAC, mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1983: The Sapukai alkaline complex. Geological interpretation and gold mineralization favorability.- Informe TAC, 13 p., anexos, mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1983: Cordillera del Ybyturuzú. Groundmagnetic survey.- Informe TAC, Asunción.
- WIENS, F.;** 1983: Sierra del Ybytyruzú field notes.- Informe TAC, bases, mapas, notas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1984: Estratigrafía del Precámbrico en Paraguay.- 1^{er} Simp. Geol., 10 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1984: Rocas alcalinas del Paraguay.- UNA - ICB, Dep. Geol., informe, Asunción.
- WIENS, F.;** 1986: Zur lithostratigraphischen, petrographischen und strukturellen Entwicklung des Rio Apa Hochlandes, Nordost-Paraguay.- Clausthaler Geowissenschaftliche Dissertationen, Heft 19, 280 p., Clausthal-Zellerfeld.
- WIENS, F. ;** 1988: The alkaline province in southeastern Paraguay.- San Luka Oriente, 13 p., Asunción.
- WIENS, F. ;** 1988: The alkaline province in northeastern Paraguay.- San Luka Oriente, 18 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1988: The alkaline province in northern Paraguay.- San Luka Oriente, 10 p., Asunción.

- WIENS, F.;** 1989: Phosphate fertilizers in Paraguay; statements on the actual market.- San Luka Oriente, 45 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1989: Mesozoic alkaline province, northeastern Paraguay.- San Luka Oriente, 81 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1989: Cerro Sarambí; geochemical rock evaluation.- San Luka Oriente, 43 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1989: Cerro Sarambí alkaline complex, northeastern Paraguay.- San Luka Oriente, 43 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1989: Chiriguelo carbonatite complex, northeastern Paraguay.- San Luka Oriente, 27 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1989: Tectónica y sedimentación fanerozoica de la Cuenca del Chaco (Paraguay).- Publicaciones del Departamento de Agua para el Chaco, Boletín 1, p. 9-26, Filadelfia.
- WIENS, F.;** 1990: El Grupo Itapucumí: secuencia clásica-carbonática neoproterozoica.- Geoconsultores, 10 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1990: Subcraton Rio Tebicuary.- Geoconsultores, 14 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1990: Aspectos geológicos sobre el potencial petrolífero en el Paraguay.- Geoconsultores, 9 p. + mapas, Asunción.
- WIENS, F.;** 1990: Estratigrafía fanerozoica resumida; Paraguay oriental.- Geoconsultores, 19 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1990: General geological field trip, eastern Paraguay.- Geoconsultores, 71 p., 4 mapas, Movil New Exploration Ventures, Asunción.
- WIENS, F.;** 1990: Métodos de exploración petrolífera aplicados en el Paraguay.- Geoconsultores, 10 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1990: Gypsum mineralization at Cap. P. Lagerenza, northwestern Chaco. Analytical profile.- Geoconsultores, 14 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1990: Etapas y métodos de la exploración petrolífera en Paraguay.- Foro Nac. Explor. Petrol., 10 p., Asunción.
- WIENS, F., LARROZA, S. & BARTEL, W.;** 1990: Mapa geológico del Paraguay oriental 1:200.000.- Geoconsultores, 14 hojas, Asunción.
- WIENS, F., LARROZA, S. & BARTEL, W.;** 1991: Paraguay oriental. Regionalización aeromagnética.- Geoconsultores, 5 p., mapa magnético/geológico 1:500.000, Asunción.

- WIENS, F.;** 1991: Geología y aguas subterráneas, Chaco-Paraguay; región al norte de 20°30' (efectos de interacción).- Primer Simposio de Aguas Subterráneas, actas, p. 67-86, Asunción.
- WIENS, F.;** 1991: Exploración mineral en Paraguay oriental. Evaluación, resultados, recomendaciones.- Geoconsultores, 298 p. y mapas, Asunción.
- WIENS, F. & LOPEZ MOREIRA, J.;** 1991: Prospección mineral; Bloque Sapucaí - Bloque Ybytyruzú.- Grynberg minerals, 13 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1992: Programa de un levantamiento sistemático del potencial mineral del Paraguay - propuesta.- Coop. Geol. Nr. 88.2202.5, 79 p., Asunción.
- WIENS, F.;** 1993: El Ordovícico-Silúrico en el área del Bloque de Asunción, Paraguay oriental.- Anais do Primer Simposio Cronoestratigráfico da Bacia do Paraná, 12 p., Rio Claro.
- WIENS, F., GONZALEZ, M. E. & GARCETE, A.;** 1993: Hoja 5469 - Paraguari. Mapa geológico del Paraguay 1:100.000.- Coop. Técnica Nr. 88.2202.5, 42 p. + anexos, Asunción.
- WIENS, F., GONZALEZ, A. M. & MUFF, R.;** 1993: Desarrollo tectono-sedimentar del Bloque de Asunción.- XII Congreso Geológico Argentino; II Congreso de Exploración de Hidrocarburos, actas, tomo I, p. 27 - 32, Mendoza.
- WIENS, F. & GONZALEZ, M. E.;** 1994: Hoja 5569 - San José. Mapa geológico del Paraguay 1:100.000.- Coop. Técnica Nr. 88.2202.5, 43 p. + anexos, Asunción.
- WIENS, F.;** 1995: Aspectos de la sedimentación cuaternaria de la cuenca del Chaco, Paraguay.- 2do Simp. Aguas Subterr., 47 p., San Lorenzo.
- WIENS, F., GONZALEZ, E. & LACOUR, C.;** 1995: Cal agrícola en el Paraguay.- Geoconsultores, 91 p. + anexos, Asunción.
- WIENS, F.;** 1995: Desarrollo geológico del Paraguay occidental (Chaco).- Informe técnico, BGR/DOA, 71 p. + anexos, Asunción.
- WIENS, F.;** 1995: Phanerozoic tectonics and sedimentation in the Chaco basin of Paraguay, with comments on its hydrocarbon potential.- In: A. J. Tankard & H. J. Welsink, (eds): Petroleum basins of South America, Memoir 62, Am. Ass. Petrol. Geol., p. 185 - 205, Tulsa.
- WIENS, F.;** 1996: Phanerozoic stratigraphic - structural setting and hydrocarbon potential. Western Paraná basin, eastern Paraguay.- Geoconsultores, 96 p. + anexos, Asunción.
- WIENS, F.;** 1996: Dinámica del cuadro sedimentario-estructural Mesozoico - Terciario en la cuenca del Chaco paraguayo (Triásico inferior - Pleistoceno inferior).- Mem. XII Congr. Geol. Bolivia, p. 797 - 820, Tarija.

- WIENS, F.;** 1997: Concepto geológico, estratigráfico-estructural del Precámbrico - Fanerozoico en Paraguay.- Geoconsultores, 88 p., 74 fig., anexo 1 - perfiles geológicos regionales, anexo 2 - referencias bibliográficas, Asunción.
- WILHELMY, H.;** 1941: Der Alto Paraná und die Fälle des Yguazú.- Zt. f. Erdkunde 12, Vol. 12, p. 47 - 79, Köln.
- WILHELMY, H.;** 1948: Aufbau und Landformen des Alto Paraná-Gebietes.- Petermanns Geogr. Mitt., Vol. 92, p. 34 - 67, Gotha.
- WILHELMY, H.;** 1954: Paraguay, das Land und seine Menschen.- Mitt. Inst. Auslandsbeziehungen 4, 11/12, 57 p., Stuttgart.
- WILLOUGHBY, N.;** 1979: Results and conclusions of the airborne radiometric ground follow-up, southern Precambrian.- Informe TAC, 12 p., Asunción.
- WOLFART, R.;** 1959: Rezente Schrumpfungsrisse auf Trias Sandsteinen in Paraguay.- Natur und Volk, 89, 12, p. 104 - 106, Frankfurt.
- WOLFART, R.;** 1961: Stratigraphie und Fauna des älteren Paläozoikums (Silur, Devon) in Paraguay.- Geologisches Jahrbuch, Band 78, p. 29 - 102, Stuttgart.
- WOOD, G. D. & MILLER, M. A.;** 1991: Distinctive Silurian chitinozoans from the Itacurubí Group (Vargas Peña shale), Paraguay.- Palynology, vol. 15, p. 181-192, London.
- WOOLLEY, A. R.;** 1988: Alkaline rocks and carbonatites of the world.- Part 1: North and South America, Univ. Texas Press, Paraguay, p. 206 - 209, Houston.
- YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES DE BOLIVIA - GEOBOL;** 1978: Mapa geológico de Bolivia, 1:1 Mill.- Mapa, 27 p., La Paz.
- YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES DE BOLIVIA;** 1990: Hydrocarbon potential of Bolivia.- Informe interno, Santa Cruz.
- YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES;** 1984: Estratigrafía del tramo inferior del pozo descubridor Palmar Largo XL.- Boletín de Información Petroleras, Tercera Epoca, Nr. 1 (2), 109 p., Buenos Aires.
- ZALAN, P. V., WOLFF, S., CONCEIÇÃO, J. C. J., ASTOLFI, A. M., VIEIRA, I. S., APPI, V. T., ZANOTTO, O. & MARQUESA, P.;** 1987: Tectonics and sedimentation of the Paraná Basin.- In: Ulbrich, H. & Rocha Campos, A. (eds.): Gondwana Proceedings, Instituto de Geociências, USP, p. 83 - 117, São Paulo.
- ZALAN, P. W.;** 1990: The Paraná basin, Brasil.- In: Interior Cratonic Basin; M. W. Leighton, D. R. Kolata, D. R. Oltz, & J. J. Eidel (eds.): American Association of Petroleum Geologists, Memoir 51, p. 681 - 708, Tulsa.
- ZARZA, P. R.;** 1991: Estudo das pozolanas naturais de Ybytyimi - La Colmena, Paraguai oriental.- Tesis de maestría, 151 p., + anexos, Rio Claro.

VIII ANEXOS

ANEXO 1

Relación de pozos de exploración para hidrocarburos

PARAGUAY OCCIDENTAL (CHACO) - RELACIÓN DE POZOS DE EXPLORACIÓN PARA HIDROCARBUROS

Nr.	Operator	Well name-Nr.	Location		Year	Subbasin/area	Total depth (meters)	TD - geological formation	Hydro-carbon indication	BHT (°C)	Geotherm. gradient (°C/100m)
			Geogr.	UTM							
1	Union Oil Co.	Santa Rosa - 1	21°45' S 61°41' W	20K0636153 7594264	1947	Boquerón high	2.310 m	Fm. Sta. Rosa (Llandoveriano)	oil show	---	---
2	Union Oil Co.	La Paz - 1	21°53' S 60°58' W	20K0710086 7578696	1948	Boquerón high	2.210 m	Gr. San Alfredo inf. (Pridoliano)	---	---	---
3	Union Oil Co.	Pirizal - 1	23°03' S 60°38' W	20K0742498 7448984	1948	Pirity	3.148 m	Fm Sta. Barbara (Pal. inf. Eoc.sup.)	oil show	---	---
4	Union Oil Co.	Picuiba - 1	20°40' S 61°56' W	20K0611106 7714377	1949	Carandaity (south)	2.290 m	Gr San Alfredo inf. (Pragiano/Emsiano)	oil show	---	---
5	Union Oil Co.	Orihuea - 1	23°24' S 58°40' W	21K0329688 7411215	1949	San Pedro (west)	2.046 m	Gr San Alfredo inf. (Pragiano/Emsiano)	---	---	---
6	Pure Oil Co.	Madrejón - 1	20°25' S 59°29' W	21K0240859 7740449	1957	Curupaity (south)	1.728 m	Fm. Sta. Rosa (Llandoveriano)	oil show	107,78	4,69
7	Pure Oil Co.	Lagerenza - 1	20°00' S 61°00' W	20K0709243 7787269	1958	Lagerenza high	2.893 m	Fm. Sta. Rosa (Llandoveriano)	gas show	176,67	5,19
8	Pure Oil Co.	Lopez - 1	21°46' S 59°58' W	21K0193179 7590052	1959	Pirity	1.737 m	Gr. San Alfredo inf. (Pragiano/Emsiano)	---	82,22	3,20
9	Pure Oil Co.	Mendoza - 1R	20°09'38" S 61°46'39" W	20K0637564 7765841	1959	Carandaity (north)	3.244 m	Fm. Sta. Rosa (Llandoveriano)	gas blow oil show	157,22	4,02
10	Placid Oil Co.	Mendoza - 1	20°07'30" S 61°45'20" W	20K0630080 7774200	1966	Carandaity (north)	794 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	gas blow	62,22	4,49
11	Placid Oil Co.	Mendoza - 2	20°02'20" S 61°52'10" W	20K0618239 7783815	1967	Carandaity (north)	1.247 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	gas blow	64,45	3,03
12	Placid Oil Co.	Mendoza - 3	20°03'10" S 61°53'10" W	20K0616485 7782290	1967	Carandaity (north)	704 m	Gr. San Alfredo sup. (Givetiano)	---	55,00	4,08
13	Pennzoil & Vict. Holdings	Alicia - 1	20°57'02" S 61°48'57" W	20K0623116 7682869	1971	Carandaity (south)	1.306 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	---	55,56	2,21
14	Pennzoil & Vict. Holdings	Brigida - 1	21°18'50" S 61°55'22" W	20K0611724 7642731	1971	Carandaity (south)	1.513 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	oil show	58,89	2,13
15	Pennzoil & Vict. Holdings	Cristina - 1	21°26'54" S 61°53'26" W	20K0614960 7627826	1971	Boquerón high	643 m	Gr. San Alfredo sup. (Givetiano)	---	38,33	1,81

PARAGUAY OCCIDENTAL (CHACO) - RELACIÓN DE POZOS DE EXPLORACIÓN PARA HIDROCARBUROS (cont.)

Nr.	Operator	Well name-Nr.	Location		Year	Subbasin/area	Total depth (meters)	TD - geological formation	Hydro-carbon indication	BHT (°C)	Geotherm. gradient (°C/100m)
			Geogr.	UTM							
16	Pennzoil & Vict. Holdings	Dorotea - 1	21°17'01" S 62°08'54" W	20K0588346 7646225	1971	Carandaity (south)	854 m	Gr. San Alfredo sup. (Givetiano)	---	44,45	2,08
17	Pennzoil & Vict. Holdings	Emilia - 1	20°06'34" S 62°07'14" W	20K0591933 7776165	1971	Carandaity (south)	1.021 m	Gr. San Alfredo sup. (Givetiano).	---	51,11	2,39
18	Pennzoil & Vict. Holdings	Federica - 1	21°35'02" S 62°11'59" W	20K0582846 7613017	1971	Boquerón high	800 m	Gr. San Alfredo sup. (Givetiano)	---	40,00	1,67
19	Pennzoil & Vict. Holdings	Gabriela - 1	21°46'43" S 62°00'02" W	20K0603326 7591343	1971	Boquerón high	1.016 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	oil show	50,09	2,38
20	Pennzoil & Vict. Holdings	Hortensia - 1	21°30'29" S 61°39'27" W	20K0639056 7621025	1971	Boquerón high	765 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	oil show	41,11	1,89
21	Pennzoil & Vict. Holdings	Isabel - 1	21°01'14" S 61°27'40" W	20K0659927 7674807	1971	Carandaity (south)	946 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	---	47,22	2,17
22	Pennzoil & Vict. Holdings	Julia - 1	20°36'05" S 61°37'03" W	20K0644070 7721355	1971	Carandaity (south)	1.281 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	oil show	53,33	2,08
23	Pennzoil & Vict. Holdings	Katerina - 1	20°44'30" S 61°33'50" W	20K0649520 7705779	1971	Carandaity (south)	1.143 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	---	50,55	2,09
24	Pennzoil & Vict. Holdings	Luciana - 1	20°09'40" S 61°43'10" W	20K0633811 7768330	1972	Carandaity (north)	819 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	---	45,56	2,30
25	Pennzoil & Vict. Holdings	Marta - 1	20°16'31" S 61°40'27" W	20K0638455 7757501	1972	Carandaity (north)	828 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	---	44,45	2,15
26	Pennzoil & Vict. Holdings	Nola - 1	20°07'49" S 61°47'13" W	20K0626794 7773640	1972	Carandaity (north)	760 m	Gr. San Alfredo sup. (Givetiano)	---	43,33	2,19
27	Pennzoil & Vict. Holdings	Olga - 1	21°25'13" S 61°52'41" W	20K0616278 7630922	1972	Boquerón high	1.172 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	---	54,44	2,37
28	Pennzoil & Vict. Holdings	Don Quijote - 1	21°37'47" S 61°56'43" W	20K0609154 7607787	1972	Boquerón high	2.895 m	Fm. La Paz (Llanvirniano)	oil show	122,23	3,30
29	Repsa & Cía. Petrolera del Chaco	Palo Santo - 1	23°10'20" S 60°46'08" W	20K0728396 7435665	1974	Pirity	3.763 m	Fm. Palo Santo (Cret. sup. - Pal. inf.)	---	132,22	2,80
30	Esso, Aminoil & Chaco Expl.Co.	Berta - 1	22°32'47" S 61°00'38" W	20K0704585 7505331	1976	Pirity	4.789 m	Fm. San José / Cabrera (Westfaliano-Sakmariano)	gas show	164,44	2,87

PARAGUAY OCCIDENTAL (CHACO) - RELACIÓN DE POZOS DE EXPLORACIÓN PARA HIDROCARBUROS (cont.)

Nr.	Operator	Well name-Nr.	Location		Year	Subbasin/area	Total depth (meters)	TD - geological formation	Hydro-carbon indication	BHT (°C)	Geotherm. gradient (°C/100m)
			Geogr.	UTM							
31	Texaco & Marat. Co.	Cerro León - 1	19°49' S 60°56' W	20K0716470 7807482	1976	Lagerenza high	1.970 m	Gr. San Alfredo inf. (Pragiano / Emsiano)	gas show	98,89	3,67
32	Texaco & Marat. Co.	Toro - 1	20°07'58" S 58°57'04" W	21K0296045 7772630	1977	Curupaity (south)	3.418 m	Fm. Sta. Rosa (Llandoveriano)	oil - gas show	150,55	3,62
33	Texaco & Marat. Co.	Gato - 1	20°03'30" S 58°52'30" W	21K0303911 7780963	1978	Curupaity (south)	1.646 m	Gr. San Alfredo sup. (Givetano)	oil-gas show	76,67	3,03
34	Chaco Expl.Co.	Parapiti - 1	21°00'00" S 61°00'00" W	20K0707889 7676552	1977	Carandaity (south)	3.000 m	Fm. La Paz (Llanvirimiano)	gas show	117,78	3,21
35	Chaco Expl.Co.	Parapiti - 2	21°34'00" S 62°00'00" W	20K0603535 7614804	1977	Boquerón high	2.370 m	Fm. Sta. Rosa (Llandoveriano)	---	104,44	3,30
36	Cía. Petrolera del Chaco	Anita - 1	22°53'24" S 61°30'18" W	20K0653346 7467879	1978	Pirity	4.129 m	Fm. Berta (Jur. sup. - Cret. sup.)	ind.	148,89	2,96
37	Cía. Petrolera del Chaco	Gloria - 1	22°56'55" S 60°38'04" W	20K0742566 7460216	1979	Pirity	4.016 m	Fm. Berta (Jur. sup. - Cret. sup.)	---	141,11	2,85
38	Occidental	Carmen - 1	23°15'07" S 61°18'14" W	20K0673514 7427575	1985	Pirity	4.511 m	Fm. San José / Cabrera (Westfaliano-Sakmariano)	ind.	174,44	3,27
39	Occidental	Tte. Acosta - 1	22°44'55" S 60°25'15" W	20K0764866 7482002	1987	Pirity	4.268 m	Fm. Berta (Jur. sup. - Cret. sup.)	---	155,28	2,99
40	Occidental	Nazareth - 1	22°39'17" S 59°51'37" W	21K0206047 7491874	1987	Pirity	4.025 m	Fm. Berta (Jur. sup. - Cret. sup.)	---	136,11	2,71
41	P.C. Martínez	Independencia - 1	20° 09' 45" S 61°46' 24" W	20K0628191 7770063	1993	Carandaity (north)	609 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	gas blow	53,20	3,89
42	Phillips	Pantera - 1	19°37'25" S 59°39'25" W	21K0221352 7828007	1995	Curupaity (central)	2.130 m	Gr. San Alfredo inf. (Pragiano / Emsiano)	oil - gas show	113,61	3,32
43	P.C. Martínez	Independencia - 2	20°09'40" S 61°46'24" W	20K0628192 7770217	1996	Carandaity (north)	624 m	Gr. San Alfredo sup. (Eifeliano)	gas show	53,20	3,89

PARAGUAY ORIENTAL - RELACION DE POZOS DE EXPLORACION PARA HIDROCARBUROS											
Nr.	Operator	Well name-Nr.	Location		Year	Subbasin/area	Total depth (meters)	TD - geological formation	Hydro-carbon indication	BHT (°C)	Geotherm. gradient (°C/100m)
			Geogr.	UTM							
1	Pecten / Occid. / Trend	Asunción - 1	24°04'12.5" S 56°27'12.4" W	21J0555561 7337900	1981	San Pedro (central)	3.223 m	Gr. Caacupé (Llanvirimiano)	oil show	92,22	2,11
2	Pecten / Occid. / Trend	Asunción - 2	23°41'47.9" S 56°35'02.3" W	21K0542413 7379297	1982	San Pedro (north)	2.926 m	Gr. Caacupé (Llanvirimiano)	oil show	76,11	1,82
3	Texaco	Mallorquín - 1	25°28'47" S 55°16'40" W	21J0673124 7180812	1990	Paraná (central occid.)	2.991 m	Gr. Cnel. Oviedo (Stefan.-Sakmariano)	oil-gas show	87,78	3,63
4	Texaco / Guaraní	Inés - 1	25°26'18,6" S 55°17'07,7" W	21J0672409 7185388	1994	Paraná (central occid.)	775 m	Fm. San Miguel (Sakmariano)	oil show	40,00	5,16
5	Texaco / Guaraní	Inés - 2	25°26'49,5" S 55°16'39,5" W	21J0673185 7184427	1994	Paraná (central occid.)	927 m	Fm. San Miguel (Sakmariano)	oil show	43,33	4,67

Gradientes térmicos según unidades geotectónicas y su relación al potencial para hidrocarburos.

	Área	Gradiente térmico		Potencial para hidrocarburos	
		°C/100m	m/1°C	HC	Formación
1.	San Pedro	2,0 - 2,5°C / 100m	40 m / 1°C	petróleo petróleo gas	Gr. Cnel. Oviedo Gr. San Pedro Gr. Itacurubí
2.	Pirity	2,8 - 3,0°C / 100 m	33 m / 1°C	petróleo gas (?)	Gr. Pirity inferior Gr. Palmar de las Islas
3.	Paraná	3,5 - 4,0°C / 100 m	25 m / 1°C	petróleo petróleo gas	Gr. Independencia Gr. Cnel. Oviedo Gr. San Pedro
4.	Curupaity Carandaity Boquerón	2,0 - 3,3°C / 100 m	30 m / 1°C	petróleo/gas petróleo/gas gas	Gr. Palmar de las Islas Gr. San Alfredo Gr. Cerro León
5.	Lagerenza	3,5 - 5,0°C / 100 m	20 m / 1°C	gas gas (?)	Gr. San Alfredo Gr. Cerro León

ANEXO 2

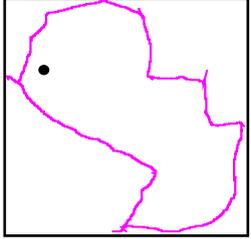
Perfiles compuestos de pozos de exploración para hidrocarburos

m	Edad		Formación		Espes.	Litología
	Cuat.	Pleist. inf.	Fm.	Gr.		
500	C	W	Fm.	Gr.	514	
		G			655	
1000	Devónico	Eifeliano	Gr. San Alfredo sup.	Gr. San Alfredo	780	○
		Pragianio	Gr. San Alfredo inf.		1350	○
1500						
2000						
2500	s	Li	Fm. Sta. Rosa	Gr.	2199	
3000					2310	
3500						
4000						
4500						
5000						

Perforación
Santa Rosa - 1

Elevación: 265 m
Pozo N°: 1
Año: 1947

PARAGUAY



pal.
○ HC

Santa Rosa # 1

pozo 1 - 1947 - Union Oil

Cuaternario; 0 - 514 m.

Arena arcillosa, fina a muy fina, multicolor, heterogénea, con intercalaciones de arena amarillenta, fina y arcilla grisácea.

Fm San José / Cabrera; 514 - 655 m:

Arenisca gris clara, muy fina a muy gruesa, friable, heterogénea, con intercalaciones de arcillita clara verdosa y grisácea, micácea.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 655 - 780 m:

Lutita gris a gris oscura, micácea, intercalaciones de siltita y arenisca gris clara a gris verdosa, micácea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 780 - 1350 m:

Lutita gris a rojiza, arenosa, micácea, con intercalaciones de arenisca gris a rojiza, fina a conglomerática y lentes calcáreos, grisáceos.

A partir de 916 m: lutita gris oscura, micácea, compacta, en parte siltítica y pirítica.

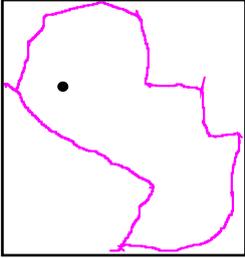
Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1350 - 2199 m:

Lutita gris oscura, compacta, micácea, masiza a laminada.

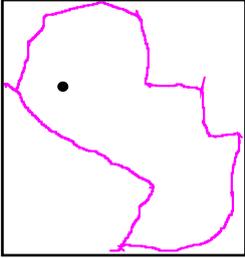
A partir de 1440 m: algunas intercalaciones de arenisca gris, compacta, muy fina, micácea.

Fm Sta. Rosa; 2199 - 2310 m = TD:

Lutita arenosa gris oscura, bien compacta, micácea, con intercalaciones de arenisca, muy dura, micácea, muy fina.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
500	Cuaternario	Pleist. inf.	Cuaternario			La Paz - 1
		P	Fm. Chaco sup.	P	680 720	
1000	Jur.	J.s.	Fm. Adrián Jara			Elevación: 221 m Pozo N°: 2 Año: 1948
	Carb.	Westfal. Kung.	Fm. San José / Cabrera	Gr. Palmar	920	
1500	Devónico	Eif.	Gr. San Alfredo sup.	Gr. San Alfredo	1396	 pal.
		Prag.	Gr. San Alfredo inf.		1625	
2000	S	P			2190	
2500					2210	
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

PARAGUAY



pal.

La Paz # 1

pozo 2 - 1948 - Union Oil

Cuaternario; 0 - 680 m:

50% siltita arenosa rojiza; predomina en la parte superior; 30% arena clara, parda a gris, fina a gruesa; y 20% arcilla roja a rojo oscura; predomina en la parte inferior.

Fm Chaco superior; 680 - 720 m:

Siltita arenosa rojo clara, con arena blanca y alguna arcilla verdosa, yesífera.

Fm Adrián Jara; 720 - 920 m:

60% arenisca fina, pardo clara, homogénea, y 40% arcillita rojo oscura, con siltitas arenosas rojizas.

Fm San José / Cabrera; 920 - 1396 m:

Siltita verdosa a rojiza, micácea, alternándose con arenisca grisácea a amarillenta, fina a gruesa, heterogénea; y arcillita roja a pardo clara, micácea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 1396 - 1625 m:

Lutita negra a grisácea, muy micácea, pirítica, con intercalaciones de arenisca fina, gris, micácea, compacta.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1625 - 2190 m:

Lutita gris oscura a negra, compacta, micácea; con niveles de arenisca fina a mediana, grisácea, micácea, lentes aislados de dolomita compacta.

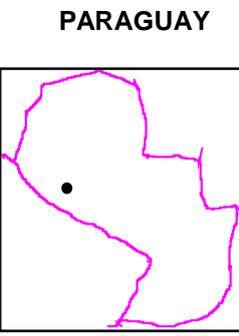
Gr San Alfredo inferior - Pridoliano; 2190 - 2210 m = TD:

Arenisca cuarcítica grisácea a amarillenta, fina a gruesa, heterogénea, cristalizada; algunos niveles lutíticos gris oscuros, micáceos.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
500	Cuaternario	Pleist. inf.	Cuaternario			Perforación Pirizal - 1 Elevación: 149 m Pozo N°: 3 Año: 1948 PARAGUAY  ○ HC
1000	Terciario	Plioc. sup.	Fm. Chaco sup.	Gr. Pirity sup.		
1500		Eoc. med.	Fm. Chaco inf.			
2000		Paleoc. inf.	Fm. Sta. Barbara sup.		Gr. Pirity inf.	
2500						
3000			Fm. Sta. Barbara med.			
3500						
4000						
4500						
5000						

Perforación
Pirizal - 1

Elevación: 149 m
Pozo N°: 3
Año: 1948



○ HC

760

1390

1715

3000

3148



Pirizal # 1

pozo 3 - 1948 - Union Oil

Cuaternario; 0 - 760 m:

Arcilla rojiza, con horizontes de arena fina y siltita arcillosa, verdosa, nódulos de yeso.

Fm Chaco superior; 760 - 1390 m:

Siltita multicolor, en parte arenosa; intercalaciones de arcilla rojiza, con niveles yesíferos.

Fm Chaco inferior; 1390 - 1715 m:

Siltita rojiza y verdosa, arcillosa a arenosa, fina a mediana, alternación con arena gris oscura a roja y marrón, fina; niveles de arcilla rojiza, yesífera y arena conglomerática aislada.

Fm Sta. Barbara superior; 1715 - 3000 m:

Siltita y lutita multicolor, arenosa, en secuencia heterogénea con arenisca fina a mediana, rojiza.

En 2032 m: intercalación de lentes de conglomerados finos a areniscas gruesas.

Fm Sta. Barbara medio; 3000 - 3148 m = TD:

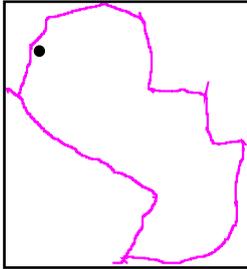
Siltita roja y rojo oscura, con niveles de lutita multicolor, micácea y horizontes de arenisca grisácea rojiza, fina.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología
	Cuat.	Pl. inf.	Cuaternario			
500	Carb.	W	Fm. San José / Cabrera		350	
	Devónico	Fr.	Gr. San Alfredo		540	
		Giv.			725	
		Eif.			1060	
					Prag.	1850
2000		Gr. San Alfredo inf.				
2290						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

Perforación
Picuiba - 1

Elevación: 346 m
Pozo N°: 4
Año: 1949

PARAGUAY



▬ pal.
○ HC

Picuiba # 1

pozo 4 - 1949 - Union Oil

Cuaternario; 0 - 350 m:

Arena amarillenta, fina a mediana; hacía abajo aparecen arenas rojo oscuras.

Fm San José / Cabrera; 350 - 540 m:

Arenisca clara verdosa, fina a mediana, y siltita micácea, grisácea, muy fina.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 540 - 725 m:

Arenisca gris verdosa, mediana, heterogénea.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 725 - 1060 m:

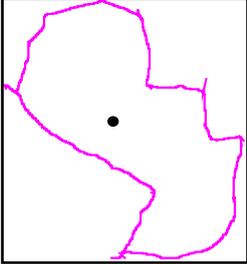
Arenisca grisácea (55%), fina a mediana; lutita rojo oscura (35%); siltita verde oliva (10%).

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 1060 - 1850 m:

Lutita gris oscura, dura, micácea (90%); arenisca grisácea, fina a mediana, muy dura, micácea (10%); alguna siltita grisácea, micácea.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1850 - 2290 m = TD:

Lutita gris a gris oscura, micácea, con algunas intercalaciones de arenisca gris, friable, fina a mediana.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
		Cuat.	Pl. inf.	Cuaternario			
500	Jur.	Jur. sup.	Fm. Palacios		390		Elevación: 131 m Pozo N°: 5 Año: 1949
1000	Carb.	Westfal.	Fm. San José / Cabrera		Gr. Palmar de las Islas		PARAGUAY
1500							
2000	D	Pr	Gr. San Alfredo inf.	Gr. S.A.	1915		
					2046		
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Orihuela # 1

pozo 5 - 1949 - Union Oil

Cuaternario; 0 - 390 m:

Arcilla amarillenta a azul verdosa; niveles de arena pardo a crema, mediana a fina.

Fm Palacios; 390 - 761 m:

Arenisca amarillenta a rojiza, mediana a fina, lentes conglomeráticos; y arcillitas rojizas a marrón, compactas, a veces calcáreas.

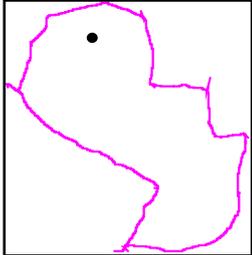
Fm San José / Cabrera; 761-1915 m:

761 - 1082 m: arcillita rojo oscura, alternándose con arenisca blanca, calcárea, niveles conglomeráticos dispersos.

1082 - 1915 m: arenisca roja, fina a mediana, alternándose con siltita arenosa, rojiza, moderadamente compacta y niveles de lutita rojo oscura, micácea.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1915 - 2046 m = TD:

Cuarcita y arenisca cuarcítica gris clara, cristalizada, mediana a fina, homogénea.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	C	Pl.	Cuaternario				
500	C	W	Fm. San José - Cabrera		150 174		Madrejón - 1 Elevación: 220 m Pozo N°: 6 Año: 1957 PARAGUAY 
	Devónico	Giv.	Fm. San Alfredo sup.		435		
		Eif.			670		
		Pr.	Gr. San Alfredo inf.		Gr. San Alfredo	○	
1500	Sil.	Llan.	Fm. Sta. Rosa	Gr. León	1439		
1728					1728		
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

■ pal.
 ○ HC

Madrejón # 1

pozo 6 - 1957 - Pure Oil

Cuaternario; 0 - 150 m:

Arena roja y marrón, con anhidrita (trazas).

Fm San José / Cabrera; 150 - 174 m:

Lutita gris, micácea, siltítica, con tendencias a siltita y arenisca.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 174 - 435 m:

Lutita gris, micácea, siltítica, con tendencias a siltita y arenisca.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 435 - 670 m:

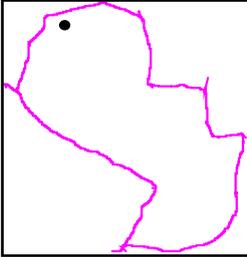
Lutita gris, micácea, siltítica, con tendencias a siltita y arenisca.

Gr. San Alfredo inferior - Pragiano /Emsiano; 670 - 1439 m:

Lutita gris a negra, con intercalaciones de arenisca y siltita frecuentes.

Fm Sta. Rosa; 1439 - 1728 m = TD:

Cuarcita blanca y gris, muy compacta.

m	Edad		Formación		Espec.	Litología	Perforación
	Carb.	West.	Fm. San José - Cabrera				Gr.
500	Devónico	F	Gr. San Alfredo sup.	Gr. San Alfredo	200	○	Elevación: 310 m Pozo N°: 7 Año: 1958
		West.			241		
		Giv.			515		
		Eif.			1200		
1000	Pragianio	Gr. San Alfredo inf.	Gr. San Alfredo	2713	○	PARAGUAY  pal. HC	
2000							
2500	Sil.	Llan.	Fm. Sta. Rosa	Gr. C. L.	2893		
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Lagerenza # 1

pozo 7 - 1958 - Pure Oil

Fm San José / Cabrera; 0 - 200 m:

Alternancia de arenisca y lutita fina, grisácea a amarillenta, poco compacta a friable, muy heterogénea.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 200 - 241 m:

Alternancia de arenisca y lutita amarillenta a canela, algo cementado.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 241 - 515 m:

Lutita gris a canela, micácea, homogénea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 515 - 1200 m:

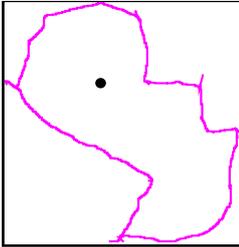
Lutita gris oscura, micácea, bien compacta, a veces pirítica.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1200 - 2713 m:

Lutita gris a gris oscura, micácea, parcialmente en abundancia, siltítica, transiciones a siltita arcillosa gris a marrón grisácea.

Fm Sta. Rosa; 2713 - 2893 m = TD:

Cuarcita gris, muy fina, muy dura, intercalaciones de lutita gris, micácea, cristalizada.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
500	Cuaternario	Pleist. inf. - Reciente	Cuaternario				Lopez - 1 Elevación: 177 m Pozo N°: 8 Año: 1959
		Jur.	P.s. - P.i.	Fm. Chaco sup.	Gr.	640	
1000	Jur.	J.s. - E.m.	Fm. Adrian Jara				PARAGUAY 
		Carb.	West.	Fm. San José - Cabrera	Gr. Pal.	952	
1500	Dev.	Eif.	Gr. San Alfredo sup.				pal.
		P. - E	Gr. San Alfredo inf.		Gr.	1712	
2000						1737	
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

López # 1

pozo 8 - 1959 - Pure Oil

Cuaternario; 0 - 640 m:

Tramo superior: arena pardo amarillenta, fina a gruesa y arcilla gris verdosa a amarillenta; subordenada siltita amarillenta.

Tramo inferior: arcilla gris verdosa, arena fina grisácea, y niveles de siltita gris.

Fm Chaco superior; 640 - 780 m:

Arena fina a gruesa, en parte conglomerática, friable, pardo rojiza, mal seleccionada, con intercalaciones de siltita verdosa, micácea, blanda, nódulos yesíferos.

Fm Adrián Jara; 780 - 952 m :

Arenisca arcillosa pardo rojiza, mediana a gruesa, con niveles de arcilla y siltita arenosa, pardo amarillenta, friable.

Fm San José / Cabrera; 952 - 1524 m:

Intercalación de arenisca pardo rojiza, mediana a gruesa, arcillosa; y arcillita pardo rojiza, arenosa; niveles conglomeráticos amarillentos aislados.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 1524 - 1712 m:

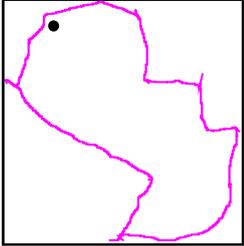
1524 - 1625 m: arenisca arcillosa, gruesa a fina, roja, niveles de arcillita pardo oscura y arenisca fina pardo rojiza.

1625 - 1672 m: arenisca gris rosada a gris oscura, mediana a gruesa, muy compacta.

1672 - 1712 m: lutita negra, micácea, calcárea y pirítica, homogénea.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1712 - 1737 m = TD:

Arenisca gris oscura, arcillosa, calcárea, micácea, fina, compacta, graduando hacia cuarcita gris clara, con muscovita cristalizada.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación	
	C	P. R					
500- 1000- 1500- 2000- 2500- 3000- 3500- 4000- 4500- 5000-	Quaternario			25		Mendoza - 1R	
	Carb. W		Fm. San José / Cabrera	210			
	Devónico	Fr.	Gr. San Alfredo	Gr. San Alfredo sup.	435	○	Elevación: 360 m Pozo N°: 9 Año: 1959 PARAGUAY  pal. ○ HC
		Giv.			703		
		Eifeliano			1490		
		Pragianos - Emisiano			Gr. San Alfredo inf.		
	Sil.	P	Gr. C.L.	Fm. Sta. Rosa	2980		
	Li.				3048		
					3244		

Mendoza # 1 R

pozo 9 - 1959 - Pure Oil

Cuaternario; 0 - 25 m:

Arena, arcilla y siltita roja.

Fm San José / Cabrera; 25 - 210 m:

Arenisca, arcillita y siltita roja a canela, friable, mediana a gruesa.

Gr San Alfredo superior - Frasniano /Viseano inf.; 210 - 435 m:

Lutita roja, arenosa, intercalada por arenisca arcillosa.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 435 - 703 m:

Arenisca y lutita, alternadas, gris oscuras y verdes.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 703 - 1490 m:

Arenisca, lutita y siltita alternadas y transicionales, gris verdosas.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1490 - 2980 m:

Lutita gris oscura a marrón, micácea, arenosa y siltítica, con intercalaciones de siltita y arenisca fina, en partes micáceas.

Gr San Alfredo inferior - Pridoliano; 2980 - 3048 m:

Arenisca clara, fina y mediana, mal seleccionada, compacta.

Fm Sta. Rosa; 3034 - 3244 m = TD:

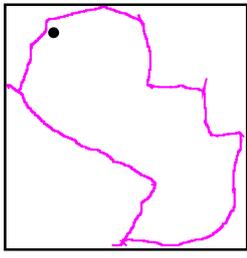
Cuarcita blanquecina a clara, muy consolidada.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	C	P, R	Cuaternario				
500-	Carb.	W, K	Fm. San José / Cabrera		60		Mendoza - 1
	Devónico	Fr.	Gr. San Alfredo sup.		235		
		Giv.			475	○	
		E			783		
					794		
1000-							
1500-							
2000-							
2500-							
3000-							
3500-							
4000-							
4500-							
5000-							

Perforación
Mendoza - 1

Elevación: 360 m
Pozo N°: 10
Año: 1966

PARAGUAY



- pal.
- HC

Mendoza # 1

pozo 10 - 1966 - Placid Oil

Cuaternario; 0 - 60 m:

Arena marrón clara, friable, mediana y gruesa, selección pobre, intercalada por arcilla canela a amarillenta, blanda, algo yesífera.

Fm San José / Cabrera; 60 - 235 m:

Arenisca conglomerática rosada y diamictitas rojizas.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 235 - 475 m:

Arenisca rosada y diamictita rojiza en la parte superior; lutita verde oscura y marrón rojiza; lutita gris oscura a negra; y arenisca conglomerática hacia la parte inferior.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 475 - 783 m:

Lutita gris oscura a negra y arenisca conglomerática; transición a arenisca fina a gruesa, intercalada con lutita negra.

521 - 539 m: arenisca gruesa, friable, grisácea.

621 - 701 m: lutita micácea con intercalaciones de lutita negra, con mica y arenisca fina, micácea, grisácea.

701 - 783 m: lutita negra, micácea, con intercalaciones de siltita.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 783 - 794 m = TD:

Lutita negra, micácea, con finas intercalaciones de siltita grisácea.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	C	P. R				
500-	Carb.	P. R	Cuaternario	27		Mendoza - 2
		W. K	Fm. San José / Cabrera	232		
	Devónico	Fr.	Gr. San Alfredo	Gr. San Alfredo sup.	457	○
		Giv.			725	
		Eifeliano			1247 TD	
1500-						
2000-						
2500-						
3000-						
3500-						
4000-						
4500-						
5000-						

Perforación
Mendoza - 2

Elevación: 378 m
Pozo N°: 11
Año: 1967



▬ pal.
○ HC

Mendoza # 2

pozo 11 - 1967 - Placid Oil

Cuaternario; 0 - 27 m:

Arena marrón clara, friable, mediana a gruesa, selección pobre, alguna arcilla canela, yesífera.

Fm San José / Cabrera; 27 - 232 m:

Arenisca rosada amarillenta, mediana a gruesa, friable; a los 35 m: arena y arenisca verdosa, con areniscas rosadas intercaladas, piríticas.

212 - 232 m: diamictita heterogénea con cuarcita translúcida, y cuarcitas negras, verde y gris oscuras.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 232 - 457 m:

Lutita roja; diamictita con inclusiones verdes; arenisca fina a gruesa, verde.

318 - 417 m: arenisca verdosa, fina a mediana, con algunas intercalaciones de lutita y diamictita roja.

En la parte inferior lutita y diamictita verde y roja.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 457 - 725 m:

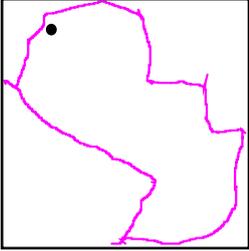
Lutita y conglomerado arenoso verde y rojo, lutita negra.

470 - 578 m: arenisca gris clara, fina a mediana, con algunas intercalaciones de lutita y conglomerado gris;

578 - 725 m: lutita y siltita gris oscura, micácea, con algunas intercalaciones de arenisca muy fina a fina, micácea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 725 - 1247 m = TD:

Lutita y siltita gris oscura, micácea, con pocas intercalaciones de arenisca muy fina a fina, micácea.

m	Edad			Formación	Espes.	Litología	Perforación
	C	P	R				Mendoza - 3
500	Carb.	West.	Kung.	Fm. San José / Cabrera	Gr.		Elevación: 382 m Pozo N°: 12 Año: 1967 PARAGUAY  pal.
						75	
	Dev.	Fr.		Gr. San Alfredo sup.	Gr. S. Alf.	384	
		Giv.				518	
1000					704 TD		
1500							
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Mendoza # 3

pozo 12 - 1967 - Placid Oil

Cuaternario; 0 - 75 m:

Arena rosada, gruesa a conglomerática, con fragmentos de cuarzo hialino (hasta 46 m); arena amarillenta, con transiciones a gris claro, rosado y verdoso (hasta 67 m); arcilla arenosa, con niveles lateríticos, verde grisácea.

Fm San José / Cabrera; 75 - 384 m:

Conglomerado gris a rojizo oscuro, con clastos variados, aparecen estratos finos; intercalado de arenisca y siltita gris a verdosa (hasta 83 m).

Lutita, siltita y arenisca fina a gruesa hasta conglomerática, verdosa, con intercalaciones de arenisca y diamictita verde y roja (hasta 160 m).

Diamictita roja, con manchas verdes; arenisca y siltita roja (hasta 199 m).

Arenisca y arenisca diamictítica rojo clara y lutita roja con manchas verdes (hasta 238 m).

Lutita roja, con algunas intercalaciones verdes grisáceas y diamictíticas (hasta 276 m).

Arenisca gris clara, fina a gruesa, lutita roja y diamictita gris verdosa.

Gr San Alfredo superior - Frasniano /Viseano inf.; 384 - 518 m:

Arenisca gris clara, fina a gruesa, lutita roja y conglomerado gris a verdoso (hasta 399 m).

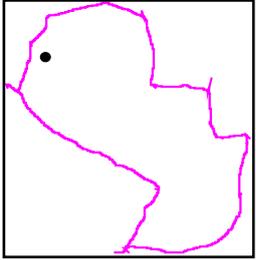
Arenisca gris clara, fina a gruesa y lutita roja a verde (hasta 452 m).

Conglomerado y lutita gris a roja, siltita gris clara y arenisca gris clara, mediana, micácea.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 518 - 704 m = TD:

Arenisca gris clara, fina a mediana, calcárea, micácea, intercalaciones de lutita negra-grisácea y conglomerado (hasta 580 m).

Lutita gris oscura, micácea; siltita gris clara y arenisca muy fina, micácea.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	Cuaternario	Pl. inf. - Rec.	Cuaternario				Alicia - 1
500	Carb.	W - K	Fm. San José / Cabrera		410		Elevación: 285 m Pozo N°: 13 Año: 1971
	Devónico	Fr.	Gr. San Alfredo sup.		680		PARAGUAY 
1000		Giv.			825		
		Eifeliano			1000		
1500					1306 TD		
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Alicia # 1

pozo 13 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 410 m:

Arcilla roja a marrón, blanda, arenosa a siltítica; arena roja a marrón, muy fina, granos de cuarzo medianos a gruesos, bien redondeados. Pasando a arcilla rosada, blanda, alternando con arena canela, muy fina a mediana, con trazas de pirita.

285 - 410 m: arena verdosa, gris, subangular a subredondeada, intercalaciones de siltita rojiza; pasando en la parte inferior a arena marrón a crema, muy fina a gruesa, calcárea, clasificación pobre.

Fm San José / Cabrera; 410 - 680 m:

Arcillita y arenisca marrón rojizo oscura, muy fina a mediana. Pasando a arcillita roja a verde clara, dura, arenosa, con transiciones a siltita.

Parte inferior: arenisca gris clara, redondeada, mediana a gruesa.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 680 - 825 m:

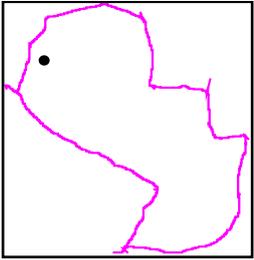
Lutita roja, marrón clara a oscura y gris clara, compacta. Arcillita roja, blanda, con intercalaciones de arenisca fina, blanca y calcárea, pirítica. Hacia la parte inferior aumento de arenisca blanca, rojo clara y gris clara, muy fina a fina, transiciones a siltita en la parte superior del tramo.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 825 - 1000 m:

Arenisca blanca, rojo clara y gris, fina a muy fina, con alternancias de lutita marrón clara, pirítica y yesífera.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 1000 - 1306 m = TD:

Lutita gris oscura a gris, micácea; siltita gris clara, dura, ligeramente calcárea, con niveles lutíticos, piríticos.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.	Cuaternario				Brígida - 1
500-	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera		Gr.		Elevación: 278 m Pozo N°: 14 Año: 1971
		Giv.					
1000-	Devónico	Eifeliano	Gr. San Alfredo sup.		Gr. San Alfredo		PARAGUAY 
1500-							○ HC
2000-							
2500-							
3000-							
3500-							
4000-							
4500-							
5000-							

Brigida # 1

pozo 14 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 390 m:

- 0 - 204 m: intercalaciones de arcilla rojiza, blanda, calcárea, siltítica y arena rojiza, fina a gruesa, friable.
- 204 - 390 m: arena muy fina a mediana, blanca, crema a rojiza, con algunas intercalaciones de arcilla rosada a gris verdosa, muy blanda y siltita pardo rojiza.

Fm San José / Cabrera; 390 - 615 m:

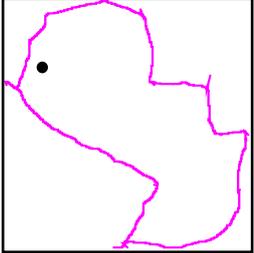
Conglomerado grueso, pardo rojizo o claro, heterogéneo, con intercalaciones de arenisca fina a muy fina, rojiza a crema y lutita gris oscura a roja, firme.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 615 - 800 m:

Arenisca gruesa a conglomerática, pardo rojiza, heterogénea, con intercalaciones de lutita gris oscura a rojiza y arenisca fina, rojiza.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 800 - 1513 m = TD:

- 800 - 982 m: alternancia de conglomerado mediano a grueso, rojizo a crema, heterogéneo; arenisca muy fina a gruesa, multicolor, algo consolidada; siltita pardo rojiza, firme, algo micácea; y lutita pardo rojiza, algo micácea.
- 982 - 1130 m: arenisca fina a mediana, blanca a rosada, algo cementada; con niveles de lutita pardo amarillenta a grisácea, micácea; arcilla roja, blanda, y bancos conglomeráticos.
- 1130 - 1513 m: lutita gris oscura a gris; micácea; con intercalaciones de arenisca muy fina, cementada, en parte micácea.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.	Cuaternario				
500-	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera	G ⁱ	360		Elevación: 267 m Pozo N°: 15 Año: 1971
	D	G	Gr.San Alfredo sup.	S <	570		
					643		
1000-							PARAGUAY 
1500-							
2000-							
2500-							
3000-							
3500-							
4000-							
4500-							
5000-							

Cristina # 1

pozo 15 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 360 m:

- 0 - 200 m: intercalaciones de arcilla rojiza, blanda, siltítica, calcárea; y arena rojiza, fina a gruesa, friable.
- 200 - 360 m: arena blanca, crema y marrón, muy fina a fina, hasta gruesa, con intercalaciones de arcilla gris rosada y gris oscura, y siltita marrón a marrón rojizo clara.

Fm San José / Cabrera; 360 - 570 m:

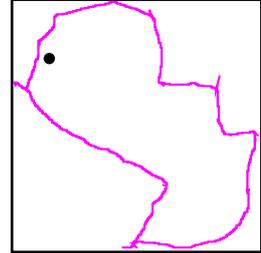
Alternancia de siltita gris marrón a rojo clara, micácea, pirítica; lutita gris a marrón clara, micácea; y arenisca gris clara, muy fina a fina, con parcial transición a siltita.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 570 - 643 m = TD:

Lutita gris oscura a gris, micácea; niveles de arenisca blanca a gris clara; fina a mediana, pirítica.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.				Dorotea - 1
500	Carb.	West. - Kung.	Fm. San José / Cabrera	Gr.	390	Elevación: 307 m Pozo N°: 16 Año: 1971
					670	
	D	F - V G	Gr. San Alfredo sup.	Gr. S.A.	715	
					854	
1000						
1500						
2000						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

PARAGUAY



Dorotea # 1

pozo 16 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 390 m:

- Parte superior: arena blanca, mediana a gruesa; arcilla gris a gris oscura; tosca calcárea, crema, conglomerática; y arena compacta, blanca a verde clara, fina.
- 244 - 336 m: arcilla marrón rojiza, blanda, en partes arenosa; lentes de arena conglomerática.
- 336 - 390 m: arcilla verde clara, blanda, siltítica; y arcilla compacta, verde clara; alguna arena cementada, verde oscura, mediana a gruesa.

Fm San José / Cabrera; 390 - 670 m:

- Arenisca verde clara, fina a muy fina, poco cementada; luego pasando a arenisca blanca, fina a mediana, dura a muy dura, con intercalaciones de siltita.
- 487 - 670 m: transición a arenisca conglomerática, con intervalos de arenisca y conglomerado arenoso, verde grisáceo a gris.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 670 - 715 m:

Arenisca conglomerática gris clara a gris verde, fina a muy gruesa, pirítica, partes siltíticas.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 715 - 854 m = TD:

Lutita gris clara, verdosa a gris oscura, compacta, micácea, algunas intercalaciones de arenisca blanca.

Emilia # 1

pozo 17 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 420 m:

Arcilla rosada, muy blanda; alguna arena fina a gruesa, blanca, amarillenta y rosada, friable; niveles de conglomerado grueso a muy grueso, verde a negro.

Fm San José / Cabrera; 420 - 770 m:

Intercalación de arenisca fina a mediana, multicolor, matriz arcillosa, poco consolidada; conglomerado fino a grueso, multicolor; arcillita pardo rojiza, generalmente arenosa; y siltita pardo rojiza a verdosa, firme.

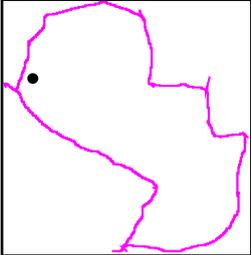
Gr San Alfredo superior - Frasniano /Viseano inf.; 770 - 930 m:

Parte superior: arenisca fina, clara, bien cementada; arcillita pardo rojiza; y lutita pardo rojiza a grisácea, micácea.

Parte inferior: conglomerado grueso, blanco, cantos subredondeados; arcillita blanca a pardo rojizo clara, blanda, algo arenosa; lutita clara multicolor, algo micácea; y arenisca fina a mediana, blanca a verdosa, cementada, pirítica.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 930 - 1021 m = TD:

Lutita gris a gris oscura, micácea, intercalaciones de arenisca, muy fina a gruesa, grisácea a blanca, cementada, en parte muy micácea; siltita roja a gris, micácea; y arcillita roja, muy blanda.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.				Federica - 1
500	Carb.	West. - Kung.	Fm. San José / Cabrera	Gr.		Elevación: 280 m Pozo N°: 18 Año: 1971
	D	G	Gr.San Alfredo sup.	S A		
1000						PARAGUAY 
1500						
2000						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

Federica # 1

pozo 18 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 390 m:

Alternancia de arcilla rosada a marrón rojiza, blanda; arcillita rosado clara, gris clara y marrón clara, blanda a compacta; arena gris verdosa clara y marrón clara, fina a mediana; y siltita canela, compacta.

Fm San José / Cabrera; 390 - 690 m:

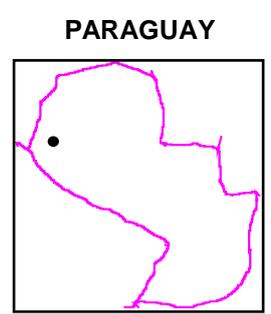
Lutita verde clara, grisácea y marrón clara, muy arenosa; en alternancia con arenisca blanca, verde y verde oscura, fina a mediana, compacta, bien cementada a friable, calcárea, yesífera y pirítica; intercalaciones de algunos lentes de caliza clara, siltita canela y arcillita rojiza. Hacia la parte inferior aparecen niveles conglomeráticos.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 690 - 800 m = TD:

Arenisca blanca, fina a mediana, compacta, cemento calcáreo, en partes gris verdosa y pirítica, nódulos de yeso. Intercalaciones de lutita gris oscura y niveles de arenisca conglomerática rojiza.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.				Gabriela - 1
500	Carb.	West. - Kung.	Fm. San José / Cabrera	Gr.		Elevación: 266 m Pozo N°: 19 Año: 1971
	Dev.	G	Gr. San Alfredo sup.	Gr. S. Alf.		
		Eif.				
1000						
1500						
2000						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

Elevación: 266 m
 Pozo N°: 19
 Año: 1971



○ HC

Gabriela # 1

pozo 19 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 340 m:

Arena muy fina a gruesa, claro rosada a verdosa, en parte calcárea, consolidada, y arcilla rosado clara a gris verdosa, blanda a consolidada. Intercalaciones de conglomerados medianos a gruesos, verdes a negros y rojos; en parte arcósicos.

Fm San José / Cabrera; 340 - 630 m:

Arenisca fina a mediana, en parte gruesa, verdosa y grisácea clara, cemento calcáreo; y conglomerado fino a grueso. Intercalaciones de siltita pardo rojiza a verdosa; arcillita pardo verdosa, firme; y niveles de calco-arenisca blanca.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 630 - 760 m:

Arenisca conglomerática pardo rojiza, calcárea, con intercalaciones de lutita rojo oscura, micácea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 760 - 1016 m = TD:

Lutita rojo oscura, gris oscura a negra, micácea. Intercalaciones de arenisca fina a muy fina, gris a pardo rojiza, micácea, cemento calcáreo.

m	Edad		Formación	Espec.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.				Hortensia - 1
500	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera	Gr.		Elevación: 247 m Pozo N°: 20 Año: 1971
					440	
	D	E · G	Gr. San Alfredo sup.	Gr. S.A.		
					581	
1000						PARAGUAY  ○ HC
					706	
1500						
2000						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

Hortensia # 1

pozo 20 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 440 m:

Arena fina a gruesa, clara y multicolor, calcárea; con intercalaciones de conglomerado pardo a gris, fino a mediano; y arcilla rojiza a verdosa.

Fm San José / Cabrera; 440 - 581 m:

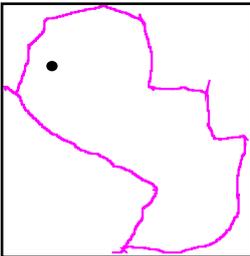
Conglomerado fino a grueso, blanco a rojo, heterogéneo; con intercalaciones de arenisca fina a mediana, pardo rojiza y verdosa, en parte con cemento calcáreo; arcillita verdosa; y niveles de caliza blanca a verdosa.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 581 - 706 m:

Lutita gris, en parte rojiza, micácea; intercalaciones de arenisca muy fina, grisácea, algo micácea, en parte calcárea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 706 - 765 m = TD:

Lutita gris clara a pardo rojiza, con niveles de arenisca gris clara a pardo rojiza, muy fina a gruesa, relativamente friable.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación	
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.	Cuaternario				Isabel - 1	
500	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera		Gr.		Elevación: 260 m Pozo N°: 21 Año: 1971	
								380
1000	D	Fr. - G - E	V.	Gr. San Alfredo sup.	Gr. S. Alf.		PARAGUAY	
								590
								680
								800
					946			
1500								
2000								
2500								
3000								
3500								
4000								
4500								
5000								

Isabel # 1

pozo 21 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 380 m:

Arena fina a mediana, rojiza, amarillenta y rosada, friable a firme. Intercalaciones de arcilla rosada, blanda a consolidada; conglomerado polimíctico, mediano a grueso, blanco a rosado, en parte negro; y siltita rojiza a gris verdosa, firme.

Fm San José / Cabrera; 380 - 590 m:

Alternancia de arenisca fina a mediana, multicolor, consolidada; arcillita pardo rojiza a gris oscura, firme; y siltita rojiza a blanca, bien consolidada.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 590 - 680 m:

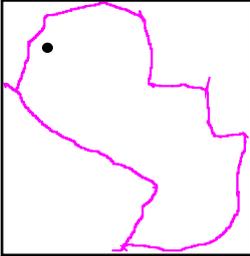
Lutita gris oscura a pardo rojiza, algo micácea; intercalaciones de siltita gris clara a verdosa, compacta.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 680 - 800 m:

Lutita gris a gris oscura, muy micácea; intercalaciones de siltita gris clara a rojo oscura, micácea, muy dura.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 800 - 946 m = TD:

Lutita gris a gris oscura, muy micácea, con algunos niveles de siltita gris clara a rojo oscura, micácea, muy compacta.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación	
		Cuat.	Pl. inf. - Rec.	Cuaternario				
500	C	W - K	Fm. San José / Cabrera	Gr.	330		Elevación: 308 m Pozo N°: 22 Año: 1971	
		Fr. - V.	Gr. San Alfredo sup.	Gr. San Alfredo	510		PARAGUAY 	
1000	Devónico	Giv.			645			○
		Eif.			893			
1500					1281		○ HC	
2000								
2500								
3000								
3500								
4000								
4500								
5000								

Julia # 1

pozo 22 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 330 m:

Parte superior: arena fina a gruesa, multicolor a clara, algo cementada, con intercalaciones de conglomerado blanco a amarillento y arcilla rosada clara.

Parte media: conglomerados finos, amarillentos.

Parte inferior: siltita multicolor, con intercalaciones de arcilla pardo rojiza, arenosa; y arena fina a mediana, blanca a amarillenta, cemento calcáreo.

Fm San José / Cabrera; 330 - 510 m:

Arenisca fina a mediana, multicolor, en parte calcárea; con intercalaciones de siltita blanca a verdosa y rojiza, consolidada a dura; arcillita pardo rojiza, arenosa; y conglomerado rojizo, diamictítico.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 510 - 645 m:

Arenisca fina a conglomerática, multicolor, calcárea, con niveles de siltita y arcillita pardo rojiza a verdosa.

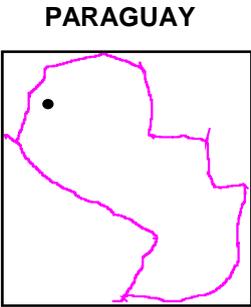
Gr San Alfredo superior - Givetiano; 645-893 m:

Arenisca conglomerática a arenisca mediana, rojiza, heterogénea, con algunos niveles siltíticos - arcillosos, pardo rojizos a verdosos.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 893 - 1281 m = TD:

Lutita gris oscura a gris, muy micácea, compacta, con intercalaciones de siltita gris a gris oscura, muy micácea, dura.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.				Katerina - 1
500	C	W - K	Fm. San José / Cabrera	Gr.	335	Elevación: 284 m Pozo N°: 23 Año: 1971
		Fr. - V.	Gr. San Alfredo sup.	Gr. San Alfredo	485	
	Giv.	603				
	Eif.	778				
	1000				1143	
1500						
2000						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						



Katerina # 1

pozo 23 - 1971 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 335 m:

- 0 - 152 m: arena (70%) fina a gruesa, rosada clara a amarillenta, selección buena; arcilla (25%) rosada; y conglomerado (5%) fino, oscuro amarillento.
- 152 - 335 m: 40% arena fina a mediana, blanca a verdosa y rojiza, friable a consolidada; 25% conglomerado mediano a grueso; 15% arcilla pardo rojiza, arenosa, friable; y 20% siltita multicolor, consolidada.

Fm San José / Cabrera; 335 - 485 m:

Arcillita roja a verdosa, consolidada. Intercalaciones de conglomerado pardo grisáceo a negro, en parte grueso, cantos de cuarzo bien seleccionados; arenisca fina a gruesa, blanca, en parte bien cementada; y siltita blanca a rojiza, bien laminada.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 485 - 603 m:

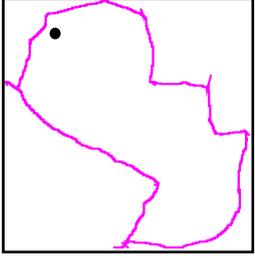
- Tramo superior: arcillita gris oscura a pardo rojiza.
- Tramo inferior: arenisca fina a gruesa, gris clara, friable; siltita pardo verde a grisácea clara, consolidada; arcillita pardo rojiza a verde grisácea, algo arenosa; y niveles de conglomerado fino.

Gr San Alfredo superior - Givetiano ; 603 - 778 m:

Arenisca fina a gruesa, blanca a rosado clara, cemento calcáreo; niveles de conglomerado mediano, gris claro a gris oscuro; siltita gris a pardo oscura, compacta; y arcillita pardo rojiza oscura a verdosa.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 778 - 1143 m = TD:

Lutita gris a negra, micácea, con intercalaciones de siltita gris a gris oscura, micácea, compacta.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación	
	C	P · R					
500			Cuaternario	50		Luciana - 1	
	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera	235			
	Devónico		Fr. · V.	Gr. San Alfredo sup.	472	Gr. San Alfredo	Elevación: 358 m
		Giv.			779		Pozo N°: 24
		E			819		Año: 1972
1000						PARAGUAY 	
1500							
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Luciana # 1

pozo 24 - 1972 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 50 m:

Arena parda a blanca, fina a gruesa, en parte calcárea, con intercalaciones de arcilla pardo clara, arenosa, calcárea.

Fm San José / Cabrera; 50 - 235 m:

Intercalaciones de arenisca blanca, fina a mediana, cemento calcáreo, consolidada; fangolita parda a gris, consolidada, arenosa; arcillita parda, poco consolidada, arenosa; y siltita crema, consolidada.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 235 - 472 m:

Arenisca blanca a pardo rojiza, fina a mediana, consolidada, en parte friable, mal seleccionada; con intercalaciones de siltita pardo rojiza y fangolita pardo rojiza, arenosa, consolidada.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 472 - 779 m:

472 - 681 m: intercalación de fangolita gris verdosa, compacta, arenosa; arenisca blanca a gris verdosa, dura, fina a mediana, selección pobre a buena; y arcillita grisácea, dura.

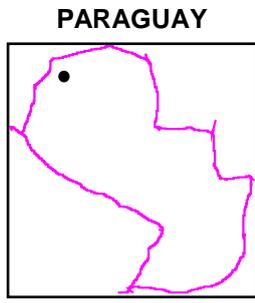
681 - 779 m: intercalación de lutita gris a gris oscura, compacta, micácea; y siltita gris clara, micácea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 779 - 819 m = TD:

Lutita gris oscura a negruzca, consolidada, micácea, con alguna siltita gris clara intercalada.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	C	P · R	Cuaternario				
500-	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera		Gr.	100	Marta - 1
			Gr.San Alfredo sup.		Gr. San Alfredo	265	
	Devónico	Fr. · V.	Gr.San Alfredo sup.	488			
				Giv.		738	
					Eif.	828	
1000-							PARAGUAY 
1500-							
2000-							
2500-							
3000-							
3500-							
4000-							
4500-							
5000-							

Elevación: 361 m
Pozo N°: 25
Año: 1972



Marta # 1

pozo 25 - 1972 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 100 m:

Arena marrón a amarillenta, friable, mediana a gruesa, heterogénea, con niveles arcillosos.

Fm San José / Cabrera; 100 - 265 m:

Intercalaciones de arcillita clara verdosa y rojiza, algo arenosa; arenisca blanca, pardo clara, fina a mediana, friable; y siltita crema rosada, blanda, algo calcárea.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 265 - 488 m:

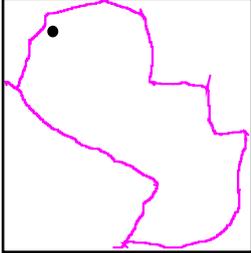
Arenisca blanca a claro verdosa, mediana a gruesa, selección buena, poco consolidada; pasando a intercalaciones de siltita pardo rojiza a verdosa clara; arcillita pardo rojiza, compacta, algo micácea; y fangolita pardo rojiza, dura y arenosa.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 488 - 738 m:

Intercalación de fangolita pardo rojiza, arenosa; arenisca blanca a gris clara, muy fina a mediana, friable a compacta, en parte calcárea; arcillita gris verdosa, compacta, en parte micácea; y siltita gris clara.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 738 - 828 m = TD:

Intercalaciones de lutita gris oscura, algo compacta, micácea; y siltita gris verdosa clara, compacta, micácea.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	C	P · R	Cuaternario				50
500-	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera		Gr.	235	Elevación: 358 m Pozo N°: 26 Año: 1972
	Devónico	Fr. · V.	Gr. San Alfredo sup.		Gr. San Alfredo	482	
		Giv.				760	
1000-							PARAGUAY 
1500-							
2000-							
2500-							
3000-							
3500-							
4000-							
4500-							
5000-							

Nola # 1

pozo 26 - 1972 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 50 m:

Arena marrón clara, friable, mediana a gruesa, heterogénea, algunos niveles arcillosos.

Fm San José / Cabrera; 50 - 235 m:

Arcillita pardo rojiza, blanda a moderadamente dura, intercalaciones arenosas; hacia el tramo inferior arenisca pardo rojiza, fina a gruesa, selección pobre, matriz siltítica-arcillosa; algunos horizontes conglomeráticos.

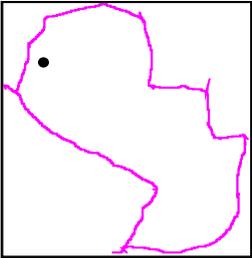
Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 235 - 482 m:

Arenisca clara pardusca y grisácea, firme a dura, muy fina a mediana, cemento calcáreo, matriz arcillosa; intercalaciones con siltita blanca, verdosa, firme a friable, y fangolita pardo rojiza a gris, siltítica-arenosa.

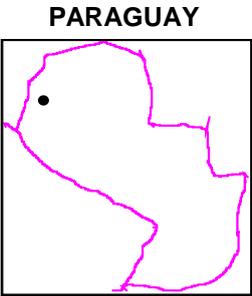
Gr San Alfredo superior - Givetiano; 482 - 760 m = TD:

482 - 564 m: tramo superior: arcillita gris oscura, firme, siltítica a arenosa, micácea; fangolita gris, compacta, siltítica-arenosa.

564 - 760 m: tramo inferior: intercalaciones de siltita gris, firme, micácea; lutita gris verdosa, firme a compacta, micácea; y arenisca fina y mediana, cemento calcáreo.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.	Cuaternario				Olga - 1
500	C ·	W · K	Fm. San José / Cabrera		Gr.		Elevación: 271 m Pozo N°: 27 Año: 1972
	Devónico	Giv.	Gr. San Alfredo sup.		Gr. San Alfredo		
Eif.							
1000							PARAGUAY 
1500							
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Elevación: 271 m
Pozo N°: 27
Año: 1972



360

575

700

1172

Olga # 1

pozo 27 - 1972 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0 - 360 m:

Tramo superior (hasta 245 m): intercalación de arcilla rojiza, blanda, muy calcárea, siltítica y arena rojiza, fina a gruesa, friable.

Tramo inferior: arena rojiza, fina a gruesa, algún cemento calcáreo, siltítica, con matriz arcillosa; algunas intercalaciones de arcilla blanda, gris a rojo clara.

Fm San José / Cabrera; 360 - 575 m:

Intercalación de arcilla pardo rojiza a grisácea; arena fina a muy gruesa, gris clara, friable; y horizontes siltíticos.

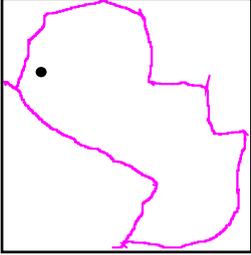
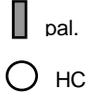
Gr San Alfredo superior - Givetiano; 575 - 700 m:

Lutita arcillosa, pardo rojiza; en menor proporción arenisca rojiza, muy fina a mediana, no consolidada; alguna siltita multicolor.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 700 - 1172 m = TD:

700 - 808 m: arenisca gris clara a pardo rojiza, muy fina a muy gruesa, no consolidada, intercalada con arcilla gris clara a pardo rojiza.

808 - 1172 m: lutita gris, micácea, en parte con intercalaciones de siltita gris clara, micácea.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Cuat.	Pl. inf. - Rec.				Don Quijote - 1
500	C	W - K	Fm. San José / Cabrera	Gr.		Elevación: 264 m Pozo N°: 28 Año: 1972
		Giv.				
1000	Devónico	Eif.	Gr. San Alfredo sup.	Gr. San Alfredo		PARAGUAY 
1500		Pragian	Gr. San Alfredo inf.			
2000						
2500	Sil.	Llan.	Fm. Sta. Rosa	Gr. Cerro León		
	Ord.	Llanvir. - Llandov.	Fm. La Paz			
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

Don Quijote #1

pozo 28 - 1972 - Pennzoil / Victory Oil

Cuaternario; 0-300 m:

Arena canela a amarillenta, muy fina a gruesa, friable, cemento arcilloso.

Fm San José / Cabrera; 300 - 515 m:

Arenisca (70%) gris clara, muy fina a gruesa, friable, intercalaciones de fangolita clara verdosa - grisácea; lutita gris, micácea; y siltita gris, micácea.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 515 - 700 m:

Lutita gris a gris oscura, micácea, intercalaciones de siltita gris clara, micácea y fangolita gris verdosa.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 700 - 1341 m:

Lutita gris, compacta, micácea, intercalaciones de siltita gris clara, micácea y arenisca clara, fina a gruesa.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1341-2157m:

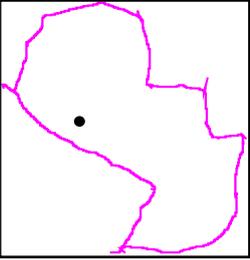
Lutita (80%) gris a negra, consolidada, micácea a muy micácea, intercalaciones de siltita gris clara a oscura, compacta, micácea y niveles arenosos.

Fm Sta. Rosa; 2157 - 2470 m:

Arenisca (45%) blanca a gris clara, fina a muy fina, friable a consolidada; siltita (45%) gris clara a oscura, compacta, micácea; y lutita (10%) negra, compacta, muy micácea.

Fm La Paz; 2470 - 2895 m = TD:

Lutita (80%) negra, compacta, grafitica y micácea, intercalaciones de arenisca gris clara, muy fina a gruesa, friable a compacta.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación		
500	Cuaternario	Pleistoceno. inf. Reciente	Cuaternario			Palo Santo - 1		
1000	Terciario	Plioc. sup. Pleist. inf.	Fm. Chaco superior	800		Elevación: 154 m Pozo N°: 29 Año: 1974 PARAGUAY  		
1500		Eoc. med. Plioc. sup.	Fm. Chaco inferior	1420				
2000		Paleoceno inferior Eoceno medio	Fm. Sta. Barbara sup.	Grupo Pirity superior	1775			
3000					Fm. Sta. Barbara med.		3050	
3500					Fm. Sta. Barbara inf.		3245	
3600		Cr. Pal.	Fm. Palo Santo	Grupo Pirity inferior	3600			
3763				3763	126 ± 3.5 maK/Ar			
4000								
4500								
5000								

Palo Santo # 1

pozo 29 - 1974 - Repsa / Cpc

Cuaternario; 0 - 800 m:

Siltita pardo amarillenta con intercalaciones de arena fina, a veces conglomerática; intercalan arcillas pardo rojizas.

Fm Chaco superior; 800 - 1.420 m:

Arcilla verde azulada, con delgadas intercalaciones de siltita pardo rojiza, yesífera.

Fm Chaco inferior; 1420 - 1775 m:

Arena fina, compacta, bien seleccionada; pasa a arcilla rojiza con intercalaciones delgadas de arena; tramo inferior con arena compacta, fina, bien seleccionada, con matriz arcillosa y arcilla pardo rojiza con intercalaciones de siltita pardo rojiza, arenosa; yesífera.

Fm Sta. Barbara superior; 1775 - 3050 m:

1.775 - 1.864 m: arenisca fina, pardo rosácea, compacta, con conglomerado basal.

1.864 - 2.758 m: siltita pardo rojiza, compacta y densa, abunda arenisca pardo rojiza, clara, friable a dura, fina a mediana.

2.758 - 3.050 m: intercalaciones de arcillita con arenisca fina, pardo rojiza, ocasionalmente negra, blanda a semidura.

Fm Sta. Barbara medio; 3050 - 3245m:

Arcillita gris verdosa a pardo rojiza con intercalaciones de arenisca sacaroidal, fina y calcárea, pardo rosada a clara, de buena selección, intercalaciones de siltita pardo rojiza.

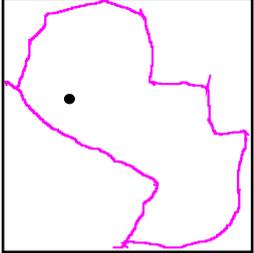
Fm Sta. Barbara inferior; 3245 - 3600 m:

3.245 - 3.373 m: arenisca fina a muy fina, dura y compacta, con intercalaciones de arenisca calcárea blanca a rosada, dura y muy compacta, y siltita pardo rosada, arenosa.

3.373 - 3.600 m: arenisca blanca a rosada, translúcida, en parte micácea, intercala lutita micácea, verde pálida a verde grisácea.

Fm Palo Santo; 3.600 - 3.763 m = TD:

Arcillita verde, blanca verdosa a rosada, semidura, muy compacta, con abundante pirita; hacía abajo lutita negra, muy micácea, compacta; intercalaciones cuarcíticas; hacía abajo intercalan calizas dolomíticas microcristalinas, gris claras. Hacia la base ocurren masas de sienogabroides (magmatitas mesozoicas) verde oscuras a gris pardas, alterados.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación	
500	Cuaternario		Cuaternario			Berta - 1	
		Pleistoceno. inf. Reciente				Elevación: 165 m Pozo N°: 30 Año: 1976	
1000	Terciario	Plioc. sup. Pleist. inf.	Fm. Chaco superior	Grupo Pirity superior		PARAGUAY  pal. HC	
1500		Eoc. m. Plio. s.	Fm. Chaco inferior				
2000		Paleoceno inferior Eoceno medio		Fm. Sta. Barbara sup.			
2500							
3000				Fm. Sta. Barbara med.			
3500			Fm. Sta. Barbara inf.	Grupo Pirity inferior			
4000	Cret.	Cr. Pal.	Fm. Palo Santo				
	Jur.	Jur. sup. Cret. sup.	Fm. Berta				
4500	Carb. Perm.	West. Kung.	Fm. San José / Cabrera	Gr. Pal.			
5000							

pal.
 HC

Berta # 1

pozo 30 - 1976 - Esso / Aminoil / Chaco Exploration

Cuaternario; 0 - 760 m:

Arena y arcilla roja y marrón clara, nódulos de yeso y anhidrita; secuencia heterogénea de intensa alternación.

Fm Chaco superior; 760 - 1320 m:

Arcilla roja, gris y marrón; niveles siltíticos multicolores y arenas blancas a rojizas; abundantes nódulos yesíferos.

Fm Chaco inferior; 1320 - 1570 m:

Arcilla roja, gris y marrón, yesífera; alternaciones hacia siltita rojiza y verdosa; y arena gris oscura a rojo oscura.

Fm Sta. Barbara superior; 1570 - 2900 m:

Arenisca crema, rojiza y blanca, fina a gruesa, subredondeada, algunos niveles con cemento calcáreo; graduaciones a siltita multicolor, con abundantes nódulos de yeso. A los 2800 m: horizonte de arcillita calcárea, gris azulada a verdosa.

Fm Sta. Barbara medio; 2900 - 3140 m:

Siltita roja a rojo oscura, en íntima alternación con areniscas finas, grisáceo rojizas, con algún cemento calcáreo.

Fm Sta. Barbara inferior; 3140 - 3635 m:

Parte superior: arenisca, cemento arcilloso, lutita y siltita verdosa a rojiza.
3345 - 3421 m: alternancia de siltita roja, arcillita siltítica y arenisca muy fina, con arcillita calcárea y dolomítica, marrón clara.
3421 - 3587 m: alternancia de caliza arcillosa, grisácea a negruzca, dolomita oolítica, micrítica, lutita gris oscura a marrón amarillenta, y siltita gris rojiza.
Parte inferior: transición a arenisca marrón clara, mediana a gruesa, muy friable.

Fm Palo Santo; 3635 - 3725 m:

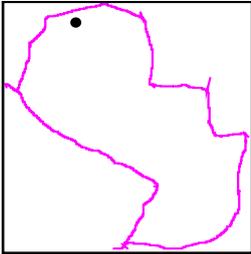
Arenisca marrón clara, mediana a gruesa, friable, intercalando con arenisca gruesa a muy gruesa, y lutita calcárea a dolomítica, grisácea a rojizo clara.

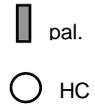
Fm Berta; 3725 - 4400 m:

Arenisca, muy friable, amarillenta a marrón clara, selección moderada de fina a mediana; niveles de lutita roja a rojizo clara.

Fm San José / Cabrera; 4400 - 4789 m = TD:

Arenisca conglomerática amarillenta a grisácea, con intercalaciones de siltita rojiza y lutita gris, micácea.

m	Edad		Formación	Espec.	Litología	Perforación
	Carb. - Perm.	P. - R.				
500	Devónico	W. - K.	Cuaternario Fm. San José/Cabrera	Gr.		Cerro León - 1 Elevación: 218 m Pozo N°: 31 Año: 1976
		Fr. - V.			10	
		Giv.			200	
					310	
					540	
1000		Eifeliano	Gr. San Alfredo sup.	Grupo San Alfredo	○	PARAGUAY 
1500		Pragian - Emsiano	Gr. San Alfredo inf.		○	
2000					1210	
2000					1970	
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						



 pal.

 ○ HC

Cerro León # 1

pozo 31 - 1976 - Texaco / Marathon

Cuaternario; 0 - 10 m:

Arcilla roja a multicolor, micácea, con intercalaciones de arena friable.

Fm San José / Cabrera; 10 - 200 m:

Arcillita a lutita gris oscura, micácea, dura y quebradiza, en partes muy siltítica, con transiciones a siltita gris clara, ligeramente calcárea, micácea; alguna arenisca amarillenta, mal seleccionada.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 200 - 310 m:

Lutita gris oscura, micácea, quebradiza, ligeramente a muy siltítica, cambia a siltita gris clara, calcárea y arenisca amarillenta, calcárea; trazas de pirita.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 310 - 540 m:

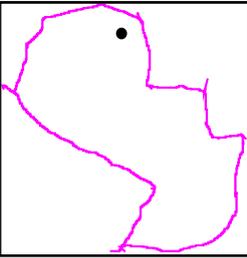
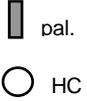
Lutita gris a canela, micácea, homogénea.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 540 - 1210 m:

Lutita gris oscura, micácea, compacta, pirítica.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1210 - 1970 m = TD:

Lutita gris oscura, micácea, ligeramente siltítica; en las partes inferiores siltita gris clara, ligeramente calcárea, micácea, trazas de pirita. Arenisca gris clara a blancuzca, muy fina, subangular, clasificación pobre; intercalaciones de lutita negra, siltítica en partes; y alguna siltita gris oscura.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación	
	C T	P · R J · E					
			Cuaternario	100		Toro - 1	
			Fm. Adrian Jara	155			
500	Perm.	Sakmariano Tatariano	Fm. Chovoreca	Gr. Palmar de las Islas		Elevación: 97 m Pozo N°: 32 Año: 1977	
					686		
1000	Carb.	West. Kung.	Fm. San José / Cabrera	Gr. Palmar de las Islas		PARAGUAY 	
					1073		
1500	Devónico	Fras. Vis.	Gr. San Alfredo sup.	Grupo San Alfredo			
		Giv.			1372		○
		Eifeliano			1622		
2000		Pragianio Emsiano			1869		○
2500			Gr. San Alfredo inf.				
3000	Silurico	Llandoveriano Ludlowiano	Fm. Sta. Rosa	Gr. Cerro León	2750		
3500					3418		
4000							
4500							
5000							

Toro # 1

pozo 32 - 1977 - Texaco / Marathon

Cuaternario; 0 - 100 m :

Arcilla multicolor, muy blanda; intercalaciones de arena amarillenta, mediana a fina, friable.

Fm Adrián Jara; 100 - 155 m:

Arenisca multicolor (preferentemente rojiza a amarillenta), homogénea, muy friable; intercalaciones de arcilla rojiza a grisácea y niveles conglomeráticos.

Fm Chovoreca; 155 - 686 m:

Arcillita marrón clara a marrón rojizo clara y arenisca friable. Alternancia muy heterogénea de arcillita marrón a rojizo clara, muy siltítica; graduando a arenisca amarillenta, friable, fina a mediana, moderadamente seleccionada, cemento calcáreo; horizontes de arenisca gris a gris clara, muy fina a fina, siltítica, clasificación pobre; con transición a arcillita arenosa, con nódulos de sílice y niveles calcáreos oolíticos; intercalaciones de arcillita gris oscura y cremosa, siltítica a arenosa, con transiciones a siltita.

Fm San José / Cabrera; 686 - 1073 m:

Arenisca gris a gris clara, muy fina a fina, siltítica, clasificación pobre; con transiciones a arcillita arenosa gris oscura a cremosa, siltítica y arenosa, graduando a siltita. Lutita marrón, parcialmente siltítica, muy compacta, con niveles de arenisca gris clara, muy fina a mediana, clasificación pobre a moderada, compacta, pasando a partes friables.

Gr San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 1073 - 1372 m:

Lutita marrón, parcialmente siltítica, compacta, con niveles de arenisca gris clara, muy fina a mediana, clasificación pobre a moderada, bien cementada, con horizontes friables.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 1372 - 1622 m:

Lutita gris, parcialmente siltítica y arenosa, micácea; transiciones a siltita gris, arenosa, micácea; intercalaciones de arenisca gris clara, muy fina, clasificación pobre.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 1622 - 1869 m:

Lutita gris a negra, muy micácea, compacta; algunos niveles de areniscas y siltitas grisáceas, micáceas, heterogéneas.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1869 - 2750 m:

Lutita gris verdosa a negruzca, micácea, compacta; intercalaciones de areniscas gris claras, finas a medianas, bien compactas a friables y siltitas gris oscuras, micáceas, heterogéneas, graduando a areniscas y lutitas. Niveles de arenisca aumentan hacia la base.

Fm Sta. Rosa; 2750 - 3418 m = TD:

Arenisca gris clara a oscura, muy fina a fina, angular a subangular, clasificación moderada a pobre; intercalaciones de lutita, micácea, siltítica y arenosa, cementada. Lutita gris, siltítica, en partes micácea, compacta. Niveles de cuarcita gris, micácea, con horizontes lutíticos, cristalizada.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	C	P · R				
	U · T	J · E	Cuaternario	100		Gato - 1
			Fm. Adrian Jara	244		
500	Perm.	Sakmariano Tatariano	Fm. Chovoreca	Gr. Palmar de las Islas		Elevación: 96 m Pozo N°: 33 Año: 1978
1000	Carb.	West. Kung.	Fm. San José / Cabrera			
1500	Devónico	Fras. Vis.	Gr. San Alfredo sup.	Grupo San Alfredo	1137	
		Giv.			1420	
					1646	
2000						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

Gato # 1

pozo 33 - 1978 - Texaco / Marathon

Cuaternario; 0 - 100 m:

Arcilla marrón rojiza clara a rosada, en partes siltítica hasta arenosa; alternando con arena verde clara hasta marrón oscura, muy fina a gruesa, angular hasta subredondeada, clasificación moderada.

Fm Adrián Jara; 100 - 244m:

Arenisca rojiza, amarillenta, verde clara hasta marrón oscura, muy fina a gruesa, angular hasta subredondeada, clasificación moderada, friable, niveles conglomeráticos; intercalaciones de arcillita verde clara a marrón rojiza, con transiciones a siltita.

Fm Chovoreca; 244 - 729 m:

Arenisca marrón rojiza, verde clara a gris clara, mediana a fina, en partes siltítica, friable; intercalaciones finas de arcillita y siltita. Transiciones a arenisca gris muy clara, clara, muy fina a gruesa, clasificación pobre, cemento calcáreo; intercalaciones con siltita gris mediana a marrón rojiza, con nódulos de sílice y niveles calcáreos oolíticos, compacta.

Fm San José / Cabrera; 719 - 1137 m:

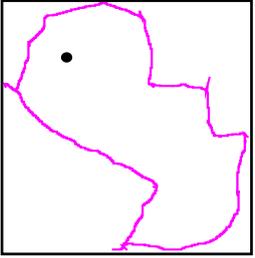
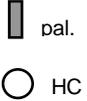
Arenisca gris blancuzca a gris mediano, muy fina a gruesa, subangular a subredondeada, clasificación pobre, compacta a friable; intercalada con siltita gris clara a marrón, en partes arenosa, bien compacta.

Fm San Alfredo superior - Frasniano /Viseano inf.; 1137 - 1420 m:

Siltita gris clara a oscura, micácea, graduando a lutita marrón a gris oscura, compacta; intercalaciones de arenisca blanca a gris clara, muy fina a mediana, bien cementada a friable.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 1420 - 1646 m = TD:

Lutita gris, siltítica y arenosa, micácea; graduando a siltita gris, arenosa, micácea y arenisca gris clara, fina, clasificación pobre; secuencia heterogénea.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	C	P · R				Parapiti - 1
	C · P	W · K	Fm. San José / Cabrera	Gr.		Elevación: 218 m Pozo N°: 34 Año: 1977
500						
1000	Devónico	Eifeliano	Gr. San Alfredo sup.	Grupo San Alfredo		PARAGUAY 
1500						
2000		Pragianio Emsiano	Gr. San Alfredo inf.			
2500	Siturico	Prid.				
		Lian. Ludl.	Fm. Sta. Rosa	Gr. Cerro León		
3000		Li. Li.	Fm. La Paz			
3500						
4000						
4500						
5000						

Perforación
Parapiti - 1

Elevación: 218 m
Pozo N°: 34
Año: 1977



 pal.
 HC

Parapití # 1

pozo 34 - 1977 - Chaco Exploration

Cuaternario; 0 - 320 m:

Arcilla marrón clara, muy blanda a blanda; arena, friable, mediana a gruesa, selección pobre; intercalada con arcilla marrón clara, blanda, siltítica.

Fm San José / Cabrera; 320 - 427 m :

Lutita marrón clara, blanda, intercalándose con bolsones y bancos de arenisca canela a grisácea, mediana a gruesa, bien seleccionada y alguna diamictita heterogénea rojiza a gris.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 427 - 1585 m:

Lutita marrón clara, blanda y arenisca, mediana a gruesa, clasificación buena, subangular a subredondeada, alternándose con lutita gris oscura, micácea, siltítica arenosa, con pocas intercalaciones de arenisca gris clara, fina a muy fina, clasificación buena.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1585 - 2256 m:

Lutita gris oscura a gris, en casos casi negra, micácea, en partes arenisca gris clara, muy fina; hacia la parte inferior arenisca intercalada, fina a muy fina, clasificación moderada, angular a subangular, alternando con lutita gris oscura, compacta, micácea.

Gr San Alfredo inferior - Pridoliano; 2256 - 2622 m:

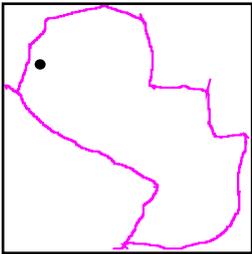
Arenisca, muy fina a fina, clasificación buena, grisácea, siltítica, micácea; lutita gris oscura a gris, siltítica a arenosa, pirítica.

Fm Sta. Rosa; 2622 - 2834 m:

Lutita gris oscura a gris, siltítica y arenosa; parte inferior pasa a arenisca fina, bien seleccionada, compacta, grisácea.

Fm La Paz; 2834 - 3000 m:

Lutita gris oscura a negra, compacta, homogénea.

m	Edad			Formación	Espec.	Litología	Perforación
	Carb.	Perm.	West.				Gr. P.
500				Cuaternario			Elevación: 272 m Pozo N°: 35 Año: 1977
				Fm. San José / Cabrera			
1000				Gr. San Alfredo sup.			PARAGUAY 
1500				Gr. San Alfredo inf.			
2000				Fm. Sta. Rosa			
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Parapití # 2

pozo 35 - 1977 - Chaco Exploration

Cuaternario; 0 - 360 m:

Arena y arcilla, muy fina a gruesa, canela, friable, cemento arcilloso y calcáreo.

Fm San José / Cabrera; 360 - 582 m:

Arenisca (70%), muy fina a muy gruesa, rosada canela a gris clara, cemento calcáreo - arcilloso - siltítico. Arcillita (30%), intercalada, gris clara a rojiza, micácea, alternándose con siltita gris clara.

Gr San Alfredo superior - Givetiano; 582 - 732 m:

Arenisca, muy fina a mediana, canela a rojiza, a veces parcialmente cementada por matriz arcillosa - calcárea; aparecen niveles de arcillita y siltita multicolores.

Gr San Alfredo superior - Eifeliano; 732 - 1570 m:

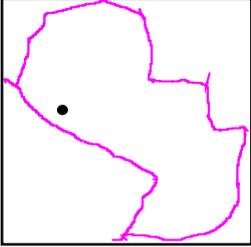
Lutita laminada, compacta, micácea, gris clara a oscura, intercalaciones siltíticas y arenosas más claras.

Gr San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1570 - 2196 m:

Lutita gris a negra, compacta, micácea a muy micácea, intercalaciones de siltita gris clara a gris oscura, micácea, reducidos niveles de arenisca clara, mediana.

Fm Sta. Rosa; 2196 - 2370 m = TD:

Arenisca (50%) blanca a gris clara, fina a muy fina, friable a ligeramente consolidada. Siltita (50%) gris clara a oscura, compacta, micácea, con intercalaciones de lutita negra, muy compacta.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
500	Cuaternario	Pleistoceno inf. Reciente	Cuaternario			Anita - 1
1000	Terciario	Plioc. sup. Pleist. inf.	Fm. Chaco superior	Grupo Pirity superior		Elevación: 181 m Pozo N°: 36 Año: 1978
1500		Eoc. m. Plio. s.	Fm. Chaco inferior			 <p>○ HC</p>
2000		Paleoceno inferior Eoceno medio	Fm. Sta. Barbara sup.	Grupo Pirity inferior		
3200			Fm.			
3500		Fm. Sta. Barbara inf.				
4000	Cret.	Cr. sup. Pal. inf.	Fm. Palo Santo		○	
4129	J	J - C	Fm.		○	
4500						
5000						

Anita # 1

pozo 36 - 1978 - Petrolera del Chaco

Cuaternario; 0 - 850 m:

Arcilla clara, pardo rojiza y verdosa, plástica, siltítica, con finas intercalaciones de arena rojiza, fina a muy fina, abundantes nódulos yesíferos.

Fm Chaco superior; 850 - 1520 m:

Arcilla pardo rojiza a verdosa, blanda hasta moderadamente firme, pasando ocasionalmente a arcillita. En la parte superior algunas intercalaciones de arena pardo rojiza, fina a muy fina; abundantes nódulos yesíferos.

Fm Chaco inferior; 1520 - 1840 m:

Intercalaciones de arcilla rojo oscura con arena rojiza, fina y siltita pardo rojiza; yesífero.

Fm Sta. Barbara superior; 1840 - 3200 m:

1840 - 2364 m: arcillita pardo rojiza, blanda, con intercalaciones de arenisca pardo rojiza a gris oscura, muy fina y niveles de conglomerado claro, fino o mediano, polimíctico.

2364 - 3200 m: lutita pardo rojiza a anaranjada, compacta, con algunas intercalaciones de siltita rojiza y arenisca rosado clara, fina, de mala selección; raros horizontes calcáreos lutíticos.

Fm Sta. Barbara medio; 3200 - 3340 m:

Arcillita y lutita anaranjada, compacta, con intercalaciones de siltita y arenisca pardo clara, fina a muy fina, raro cemento calcáreo.

Fm Sta. Barbara inferior; 3340 - 3604 m:

Parte superior: arenisca rosada, mediana a fina, selección pobre a regular.

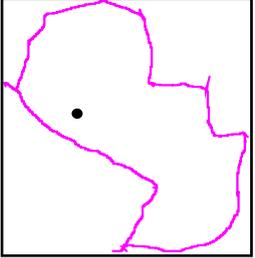
Parte inferior: lutita rojiza, compacta, a veces calcárea.

Fm Palo Santo; 3604 - 4003 m:

Calizas arcillosas claras, gris y rosadas, micríticas, compactas y dolomitas arcillosas, pardo claras, micríticas, compactas. Intercalan lutita gris verdosa, compacta; arcillita pardo clara, oscura a gris, compacta; y siltita parda y negra, compacta. Aparecen niveles de arenisca clara, rosada, fina a muy fina.

Fm Berta; 4003 - 4129 m = TD:

Arcillita blancuzca, gris y pardo rosada, blanda, en alternación con arenisca rosada, fina a mediana, friable.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación	
500	Cuaternario		Cuaternario			Gloria - 1	
		Pleistoceno inf. Reciente				Elevación: 146 m Pozo N°: 37 Año: 1979	
1000		Plioc. sup. Pleist. inf.	Fm. Chaco superior	730		PARAGUAY 	
1500		Eoc. m. Plio. s.	Fm. Chaco inferior	1375			
2000	Terciario	Paleoceno inferior Eoceno medio	Fm. Sta. Barbara sup.	1660			
3000			Fm. Sta. Barbara med.	2953			
			Fm. Sta. Barbara inf.	3146			
3500			Cr.sup. Pal.inf.	Fm. Palo Santo	3593		
4000			J C	Fm. Berta	3872		
4500				4016			
5000							

Gloria # 1

pozo 37 - 1979 - Petrolera del Chaco

Cuaternario; 0 - 730 m:

Arcilla pardo rojiza, blanda a plástica, intercalada con finos bancos arenosos; arena gris, fina, friable, con matriz arcillosa; nódulos yesíferos.

Fm Chaco superior; 730 - 1375 m:

Arcilla pardo rojiza, graduando a arcilla, intercalan niveles verde grisáceos; arena pardo rojiza, fina a muy fina; secuencia heterogénea, yesífera, pasando hacia abajo a arcillas predominantes.

Fm Chaco inferior; 1375 - 1660 m:

Arcilla rojiza, blanda, intercalada en la parte media e inferior por arena fina, rojiza y gris, friable a compacta; nódulos yesíferos.

Fm Sta. Barbara superior; 1660 - 2953 m:

1660 - 2380 m: arenisca pardo rojiza a gris clara, consolidada, fina a mediana, con intercalaciones de arcilla pardo rojiza, blanda, siltítica, cemento calcáreo.

2380 - 2953 m: arcillita y siltita pardo rojiza, semiconsolidada, con intercalaciones de arenisca y lutita, en heterogénea disposición.

Fm Sta. Barbara medio; 2953 - 3146 m:

Intercalación de lutita gris oscura a gris verdosa y rojiza, algo compacta; arcillita pardo rojiza, compacta a blanda; y siltita gris verdosa. Hacia la base aparece arenisca pardo rojiza, friable, muy fina.

Fm Sta. Barbara inferior; 3146 - 3593 m:

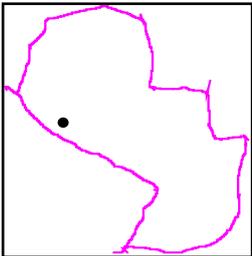
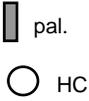
Arcillita pardo rojiza, semicompacta, con niveles calcáreos; con intercalaciones de arenisca rosada, mediana a fina, de pobre selección.

Fm Palo Santo; 3593 - 3872 m:

Arcillita pardo rojiza, compacta, intercalada con siltita pardo rojiza, consolidada y arenisca pardo naranja, fina, bien compacta. Aparecen niveles de dolomita gris clara, arcillosa, bien sólida.

Fm Berta; 3872 - 4016 m = TD:

Intercalación de siltita gris pardusca, friable; arcillita pardo rojiza, blanda a semicompacta; y arenisca fina a mediana, rosada a amarillenta, friable.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
500	Cuaternario		Cuaternario			Carmen - 1
		Pleistoceno. inf. Reciente				Elevación: 189 m Pozo N°: 38 Año: 1985
1000		Plioc. sup. Pleist. inf.	Fm. Chaco superior	965		PARAGUAY 
1500		Eoc. m. Plio. s.	Fm. Chaco inferior	1590		
2000	Terciario	Paleoceno inferior Eoceno medio	Fm. Sta. Barbara sup.	1918		
3000			Fm. Sta. Barbara med.	3211		
3500			Fm. Sta. Barbara inf.	3348		
4000		Cr.sup. Pal.inf.	Fm. Palo Santo	3636	○	
4500		Jur. Cret.sup.	Fm. Berta	3994		
			Fm. San José / Cabrera	4425		
5000				4511		

Carmen # 1

pozo 38 - 1985 - Occidental

Cuaternario; 0 - 965 m:

Parte superior: arena clara amarillenta, muy fina a fina, selección buena; parte inferior: arcilla, alternándose con arena pardo rojiza a anaranjada, siltítica, muy blanda a maciza, abundantes niveles yesíferos.

Fm Chaco superior; 965 - 1590 m:

965 - 1340 m: alternación de siltita pardo rojiza, consolidada a blanda, parcialmente arcillosa; arcilla pardo rojiza y verde pálida, compactada, laminada, yesífera; y arena anaranjada, muy fina, friable.

1340 - 1590 m: secuencia de arcilla multicolor, semicompacta, muy yesífera, horizontes de halita; y siltita firme a blanda, pardo rojiza.

Fm Chaco inferior; 1590 - 1918 m:

Siltita (70%) pardo rojiza a pardo grisácea, arenosa y arcillosa, firme a blanda. Arcilla (20%) pardo grisácea a pardo rojiza, siltítica, moderadamente firme a blanda. Arena (10%) anaranjada a gris oscura, muy fina, compacta a friable; abundantes niveles yesíferos.

Fm Sta. Barbara superior; 1918 - 3211 m:

60% arcillita pardo rojiza a gris verdosa, maciza. 35% siltita pardo rojiza, firme a blanda. 5% yeso blanco a gris, niveles compactos y nódulos.

Fm Sta. Barbara medio; 3211 - 3348 m:

Arcillita pardo rojiza, maciza, firme a blanda, con abundantes nódulos de yeso.

Fm Sta. Barbara inferior; 3348 - 3636 m:

Arcillita, siltítica a arenosa, pardo rojiza a gris verdosa, firme a blanda, con trazas de yeso y anhidrita.

Fm Palo Santo; 3636 - 3994 m:

3636 - 3782 m: 85% arcillita gris a gris oscura, ligeramente siltítica, anhidrítica, compacta a blanda; 15% halita translúcida, densa.

3782 - 3937 m: lutita dolomítica gris amarronado clara a gris oscura, algo siltítica; ocasionalmente interestratificada con arcillita gris clara a oscura y siltitas rojizas a amarronadas.

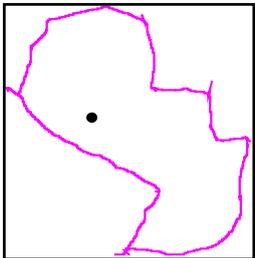
3937 - 3994 m: arenisca blanca a rojiza, fina a muy fina, graduando en parte a siltita, con intercalaciones ocasionales de fangolita margosa.

Fm Berta; 3994 - 4425 m:

Arenisca gris clara a rojiza, parte superior fina, parte inferior mediana a gruesa, friable a bien consolidada, matriz arcillosa, trazas de anhidrita.

Fm San José / Cabrera; 4425 - 4511 m = TD:

Arenisca cuarcítica blanca a rojo clara, gruesa a muy gruesa, recristalizada.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación	
500	Cuaternario		Cuaternario			Tte. Acosta - 1	
		Pleistoceno inf. Reciente				Elevación: 149 m Pozo N°: 39 Año: 1987	
1000	Terciario	Plioc. sup. Pleist. inf.	Fm. Chaco superior	Grupo Pirity superior	730	PARAGUAY  pal.	
1500		Eoc. m. Plio. s.	Fm. Chaco inferior		1372		
2000		Paleoceno inferior Eoceno medio		Fm. Sta. Barbara sup.			1660
3000				Fm. Sta. Barbara med.	Grupo Pirity inferior		2940
3500				Fm. Sta. Barbara inf.			3100
4000	Cret. Jur. Cret. sup.	Cret. sup. Pal. inf.	Fm. Palo Santo		3500		
		Jur. sup. Cret. sup.	Fm. Berta		3829		
4500					4268		
5000							

Tte. Acosta # 1

pozo 39 - 1987 - Occidental

Cuaternario; 0 - 730 m:

40% arena clara anaranjada a rojiza, parte superior mediana a gruesa, parte inferior fina a muy fina, friable a compacta. 35% arcilla pardo rojiza, clara en la parte superior, hacia la base grisácea, blanda. 25% de siltita anaranjada a pardo rojiza, algo compacta. Intercalaciones de nódulos de yeso translúcido, fibroso.

Fm Chaco superior; 730 - 1372 m:

730 - 910 m: 40% siltita pardo clara a rojiza, moderadamente compacta. 35% arena pardo clara, fina a muy fina, selección moderada a buena. 15% arcilla pardo clara a rojiza, blanda.

910 - 1372 m: arcilla grisácea a rojiza, blanda a consolidada; intercalaciones de nódulos y lentes de yeso, moderadamente duro, translúcido, y arena clara pardo rojiza, fina a muy fina, selección buena, graduando ocasionalmente a siltita.

Fm Chaco inferior; 1372 - 1660 m:

50% arena clara multicolor, selección buena a moderada, mediana a fina, ocasionalmente gruesa, friable. 25% arcilla, frecuentemente arenosa, rojiza a grisácea. 25% siltita rojiza, moderadamente compacta.

Fm Sta. Barbara superior; 1660 - 2940 m:

1660 - 1965 m: arenisca moderadamente parda, rojiza y amarillenta, mediana a gruesa, a veces fina, selección pobre; alternando con arcillita y ocasionalmente siltita, frecuentemente arenosas, pardo rojizas, compactas.

1965 - 2535 m: 50% arcillita pardo rojiza a anaranjado rojiza, blanda a consolidada. 30% siltita pardo rojiza, consolidada. 20% arenisca clara a rojiza, en la parte superior mediana a gruesa, en la parte inferior fina a mediana, selección buena, friable a consolidada.

2535 - 2940 m: 65% arenisca blanca grisácea a rojo amarillenta, fina a mediana, en partes gruesa, selección moderada a buena. 35% arcillita pardo rojiza, consolidada a blanda; y siltita pardo rojiza, consolidada.

Fm Sta. Barbara medio; 2940 - 3100 m:

Arenisca gris anaranjada, mediana a gruesa, más fina hacia abajo, selección buena, graduando hacia abajo para arcillita rojizo oscura, blanda.

Fm Sta Barbara inferior; 3100 - 3500 m:

70% arcillita pardo rojiza, blanda a moderadamente consolidada. 30% siltita pardo rojiza, consolidada, algo micácea.

Fm Palo Santo; 3500 - 3829 m:

Tramo superior: siltita pardo rojiza, compacta.

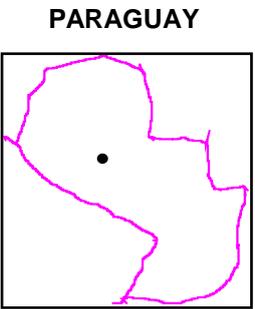
Tramo medio: intercalaciones de arcillita pardo rojiza, blanda a consolidada; arenisca roja a grisácea oscura, muy fina, friable a algo compacta, selección moderada; y dolomita grisácea a anaranjada, densa.

Tramo inferior: arenisca blanca a pardo rojiza, muy fina a mediana, selección pobre.

Fm Berta; 3829 - 4268 m = TD:

60% arenisca pardo rojiza y blanca, fina a mediana, ocasionalmente gruesa, selección moderada. 40% arcillita pardo rojiza, compacta.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
500	Cuaternario	Pleistoceno. inf. Reciente	Cuaternario			Nazareth - 1
1000		Plioc. sup. Pleist. inf.	Fm. Chaco superior	710		Elevación: 129 m Pozo N°: 40 Año: 1987
1500	Terciario	Eoc. m. Plio. s.	Fm. Chaco inferior	1100		
2000		Paleoceno inferior Eoceno medio	Fm. Sta. Barbara sup.	1380		
2500			Fm. Sta. Barbara med.	2873		
3000				Fm. Sta. Barbara inf.	3061	
3500		Cr. sup. Pal. inf.	Fm. Palo Santo	3275		
4000	Jur. Cret.	Jur. sup. Cret. sup.	Fm. Berta	3498		
4500		basalto	3996			
5000			4025			



Nazareth # 1

pozo 40 - 1987 - occidental

Cuaternario; 0 - 710 m:

Intercalación de arcilla (55%) y arena (45%); arcilla pardo amarillenta, blanda a semiconsolidada, siltítica a arenosa; arena rosada a pardo amarillenta, friable, muy fina a fina, abundantes nódulos yesíferos.

Fm Chaco superior; 710 - 1100 m:

Arcillas multicolores, semiconsolidadas, lentes y nódulos yesíferos.

Fm Chaco inferior; 1100 - 1380 m:

Arena gris clara a amarillenta clara, mediana, friable, selección moderada a buena; con intercalaciones de arena blanca a amarillenta clara, fina a muy fina, buena selección, y arcilla rojiza a gris verdosa, algo siltítica a arenosa, algo compacta, yesífera.

Fm Sta. Barbara superior; 1380 - 2873 m:

1380 - 1650 m: arenisca friable, blanca a rojo amarillenta, mediana a muy gruesa, heterogénea; arenisca pardo rojiza clara, fina a conglomerática (hacia la base), friable, heterogénea.

1650 - 2440 m: 40% arenisca friable, blanca y rojiza, mediana a muy gruesa, moderada selección. 30% siltita pardo rojiza, semiconsolidada. 25% arcillita pardo rojiza moderado a oscuro, semiconsolidada. 5% arenisca blanca a pardo rojizo clara, fina a mediana, en parte conglomerática, selección regular.

2440 - 2873 m: 75% arenisca friable, blanca, fina a mediana, en parte muy gruesa, selección moderada. 25% arenisca blanca a pardo rojiza, fina, selección buena, consolidada.

Fm Sta. Barbara medio; 2873 - 3061 m:

Arcillita pardo rojiza moderado a oscuro, semiconsolidada a consolidada.

Fm Sta. Barbara inferior; 3061 - 3275 m:

90% arcillita pardo rojiza moderado a oscuro, en parte verdosa, semi- a bien consolidada. 10% siltita pardo rojiza moderado a oscuro, semi- a bien consolidada.

Fm Palo Santo; 3275 - 3498 m:

Arenisca (85%) friable, blanca a rojizo clara, mediana a fina, selección buena a regular. Intercalaciones: (15%) de siltita pardo rojiza moderado a oscuro, semi - a bien consolidada, arenosa; arcillita pardo rojiza moderado a oscuro, semi - a bien consolidada; arenisca rojo amarillenta moderado, muy fina a mediana, selección buena, compacta; y dolomita, pequeño horizonte, gris clara, compacta.

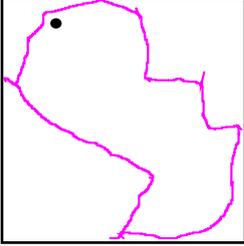
Fm Berta; 3498 - 3996 m:

3498 - 3940 m: 55% arenisca friable, pardo rojiza moderado, parte superior fina a muy fina, parte inferior mediana a muy gruesa, selección buena a pobre. 40% arenisca pardo rojiza a rojo amarillenta, muy fina a mediana, selección buena a regular, compacta. 5% arcillita pardo rojiza, moderadamente consolidada.

3940 - 3996 m: 90% arcillita pardo rojiza, consolidada. 10% intercalaciones de siltita pardo rojiza moderado, consolidada, y arenisca rojo grisácea, muy fina a fina, selección buena, consolidada.

Magmatitas mesozoicas; 3996 - 4025 m = TD:

Traqui-basalto rojo grisáceo, afanítico, alterado.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación Independencia - 1 Elevación: 360 m Pozo N°: 41 Año: 1993 PARAGUAY  ○ HC
	C	P	Cuaternario				
	Carb.	W.	Fm. San José/Cabrera	Gr.	25		
					210		
	Dev.	Fr.	Gr. San Alfredo superior	Gr.	435	○	
		G			609		
500							
1000							
1500							
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Independencia # 1

pozo 41 - 1993 - Cano Martínez

Cuaternario; 0 - 25 m:

Arena, arcilla y siltita roja, friable.

Fm. San José / Cabrera; 25 - 210 m:

Arenisca, arcillita y siltita roja a canela, friable, mediana a gruesa.

Gr. San Alfredo superior - Frasniano/Viseano inf.; 210 - 435 m:

Lutita roja, arenosa, intercalada por arenisca arcillosa.

Gr. San Alfredo superior - Givetiano; 435 - 609 m = TD:

Arenisca y lutita, alternadas, gris oscuras y verdes.

m	Edad		Formación	Espec.	Litología	Perforación Pantera - 1 Elevación: 135 m Pozo N°: 42 Año: 1995 PARAGUAY  ○ HC
	U	P				
	U	P	Cuaternario	60		
	J	J	Fm. A. Jara	80		
	P	S	Fm. Chovoreca	220		
	C	W	Fm. San José/Cabrera	400		
		Fr.	Gr. San Alfredo sup.	560		
500		Giv.		820		
1000		Eif.		1380		
1500		Pragian	Gr. San Alfredo inf.		○	
2000				2130		
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

Pantera # 1

pozo 42 - 1995 - Phillips

Cuaternario; 0 - 60 m:

Arena amarillenta, mediana a fina, friable, con intercalaciones de arcilla multicolor, muy blanda.

Fm. Adrián Jara; 60 - 80 m:

Arenisca multicolor (preferentemente amarillenta a rojiza), homogénea, friable, niveles conglomeráticos, algunas intercalaciones de arcilla rojiza a grisácea.

Fm. Chovoreca; 80 - 220 m:

Alternancia heterogénea de arenisca amarillenta, friable, fina a mediana, moderadamente seleccionada, cemento calcáreo; niveles de arenisca gris a gris clara, muy fina a fina, siltítica, clasificación pobre; transición a arcillita arenosa, con nódulos de sílice y niveles calcáreos oolíticos; intercalaciones de arcillita gris oscura y cremosa, siltítica a arenosa, con transiciones a siltita.

Fm. San José / Cabrera; 220 - 400 m:

Arenisca gris a gris clara, muy fina a fina, siltítica, clasificación pobre; con transiciones a arcillita arenosa gris oscura a cremosa, siltítica y arenosa, graduando a siltita; niveles de lutita marrón, parcialmente siltítica, compacta, con niveles de arenisca gris clara, muy fina a mediana, clasificación pobre a moderada, compacta, pasando a partes friables.

Gr. San Alfredo superior - Frasniano / Viseano inf.; 400 - 560 m:

Arenisca gris clara, muy fina a mediana, clasificación pobre a moderada, bien cementada, con horizontes friables, con niveles de lutita marrón, parcialmente siltítica, compacta.

Gr. San Alfredo superior - Givetiano; 560 - 820 m:

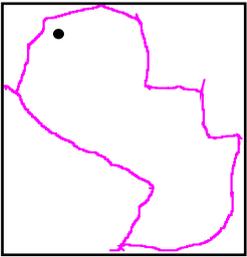
Lutita gris, parcialmente siltítica y arenosa, micácea; transiciones a siltita gris, arenosa, micácea; intercalaciones de arenisca gris clara, muy fina, clasificación pobre.

Gr. San Alfredo superior - Eifeliano; 820 - 1380 m:

Alternancia de lutita gris a negra, micácea, compacta; con abundantes niveles de areniscas y siltitas grisáceas, micáceas, heterogéneas.

Gr. San Alfredo inferior - Pragiano / Emsiano; 1380 - 2130 m = TD:

Areniscas gris claras, finas a medianas, bien compactas, en alternancia con lutitas gris verdosas a negruzcas y siltitas gris oscuras, micáceas, heterogéneas. Aumento de areniscas hacia abajo.

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
	Carb. C	P.	Cuaternario				25
	W.	Fm.	Gr.	210			
	Dev.	Fr.	Gr. San Alfredo sup.	Gr.	435	○	Elevación: 360 m Pozo N°: 43 Año: 1996
	G.				624		
500							PARAGUAY  ○ HC
1000							
1500							
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Independencia # 2

pozo 43 - 1996 - Cano Martínez

Cuaternario; 0 - 25 m:

Arena, arcilla y siltita roja, friable.

Fm. San José / Cabrera; 25 - 210 m:

Arenisca, arcillita y siltita roja a canela, friable, mediana a gruesa.

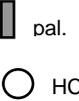
Gr. San Alfredo superior - Frasniano/Viseano inf.; 210 - 435 m:

Lutita roja, arenosa, intercalada por arenisca arcillosa.

Gr. San Alfredo superior - Givetiano; 435 - 624 m = TD:

Arenisca y lutita, alternadas, gris oscuras y verdes.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Tr. Ter.	Tr.m. E.m.				Asunción - 1
500	Pérmico	Sakmar. - Tatariano	Fm. Cabacué / Misiones	190		Elevación: 119 m Pozo N°: A Año: 1981
			Fm. Tacuary	Gr.	420	
1000	Carbonífero	Westfaliano / Stefaniano - Sakmatiano / Kunguriano	Fm. San Miguel		670	
			Gr. Cnel. Oviedo sup.	Gr. Cnel. Oviedo	1270	
1500	Devónico	F. G. - V. - E. - Pragiano	Gr. Cnel. Oviedo inf.			○
			Fm. Lima	Grupo San Pedro	1870	
2000	Silurico	Prid. - Li. - Lud.	Fm. Sta. Elena		1920	○
			Fm. Sta. Elena	2010		
2500	Ordov.	Llanvir. - Llandov.	Fm. Sta. Elena	2090	○	
			Gr. Itacurubí	2355		
3000	Ordov.	Llanvir. - Llandov.	Gr. Caacupé	2660	○	
			Gr. Caacupé	2830		
3500				3223		
4000						
4500						
5000						



 pal.

 ○ HC

Asunción # 1

pozo A - 1981 - Pecten

Fm Cabacué / Misiones; 0 - 190 m:

Arenisca rojiza a amarillenta, mediana, buena selección; hacía abajo alternando con siltitas y arcillitas rojizas a grisáceas, a veces calcáreas; friable a semicompacta.

Fm Tacuary; 190 - 420 m:

Alternación: 50% arenisca fina a mediana, selección moderada a buena, niveles conglomeráticos, multicolor, calcárea, heterogénea; 25% calizas oolíticas, compactas, gris oscuras, a veces silicificadas, margosas; 25% siltita y arcillita multicolor, laminada a compacta, calcárea.

Fm San Miguel; 420 - 670 m:

Arenisca mediana a fina, selección buena, friable, amarillenta a gris rojiza, alternándose hacía la base con siltita y arcillita multicolor, a veces calcárea; secuencia heterogénea, friable.

Gr Cnel. Oviedo superior; 670 - 1270 m:

670 - 850 m: diamictitas arenosas, grisáceas a rojizas, con intercalaciones de arenisca y siltita amarillenta a rojiza, friable.

850 - 970 m: arcillita arenosa, grisácea, con intercalaciones de siltita y arenisca amarillenta, semicompacta.

970 - 1270 m: arenisca amarillenta, fina a muy fina, en parte siltítica y arcósica, con intercalaciones diamictíticas pardo rojizas a grisáceas.

Gr Cnel. Oviedo inferior; 1270 - 1870 m:

Arenisca fina a mediana, en parte diamictítica, grisácea, selección buena a pobre; intercalaciones de siltita gris blanca, micácea, con participación arcillosa.

Fm Lima - Frasniano / Viseano inf.; 1870 - 1920 m:

Siltita amarronada a gris, micácea, moderadamente compacta con delgadas intercalaciones de arenisca pardo clara y arcillita grisácea siltítica.

Fm Lima - Givetiano; 1920 - 2010 m:

Siltita arcillosa, grisácea a pardo clara, micácea, compacta, pasando a arcillita gris, micácea y raros niveles de arenisca.

Fm Lima - Eifeliano; 2010 - 2090 m:

Alternancia de siltita y arcillita grisácea a amarronada, micácea, homogénea; delgados horizontes de arenisca fina, amarillenta, calcárea, semicompacta.

Fm Sta. Elena - Pragiano / Emsiano; 2090 - 2355 m:

Arenisca grisácea a amarronada, en parte gruesa, normalmente fina a mediana; inyecciones de diabasa (55 m) gris oscura a verde oscura, con franjas limitantes alteradas; intercalaciones de siltita arcillosa, micácea, pardo amarillenta. Hacia la base lutita pardo oscura a verdosa, compacta, muy micácea.

Fm Sta. Elena - Pridoliano; 2355 - 2660 m:

Arenisca arcósica, marrón clara a grisácea, mediana a gruesa, semicompacta; hacía la base intercalaciones de siltita gris amarronada, micácea, compacta y arcillita amarillenta, micácea. Horizontes de dolomita maciza a oolítica, crema a amarronada, semicompacta a compacta, a veces algo arenosa. Inyecciones de diabasa (21 m) gris verdosa, compacta, con franjas limitantes alteradas.

Gr Itacurubí; 2660 - 2830 m:

2660 - 2782 m: arenisca fina a muy fina, verdoso clara a gris, moderadamente seleccionada, cemento arcilloso, micácea, con niveles arcósicos. Intercalaciones de siltita y arcillita arenosa, grisácea a amarillenta, micácea, y raros niveles de dolomita crema a marrón, compacta.

2782 - 2830 m: lutita gris oscura, micácea, pirítica, homogénea.

Gr Caacupé; 2830 - 3223 m = TD:

Arenisca arcósica, grisácea a blanca, fina a mediana, calcárea, en parte arcillosa, glauconítica, pirítica, homogénea. Nivel de diabasa inyectada (5m), gris verdoso oscuro, densa, afanítica.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Tr. - Ter.	Tr.m. - E.m.				Asunción - 2
500	Pérmico	Sakmar. - Tatariano	Fm. Cabacué / Misiones	232		Elevación: 139 m Pozo N°: B Año: 1982
			Fm. Tacuary	Gr. Independencia	466	
1000	Carbonífero	Westfaliano / Stefaniano - Sakmariano / Kunguriano	Fm. San Miguel		Gr. Cnel. Oviedo	775
			Gr. Cnel. Oviedo sup.	1345		
1500			Gr. Cnel. Oviedo inf.			○ HC
2000	Devónico	F. - G. - V. - Prag. - Ems.	Fm. Lima	Grupo San Pedro	2001	
					2051	○
2500	Silurico	Prid. - Lud.	Fm. Sta. Elena	Grupo San Pedro	2131	○
					2221	○
3000	O	Li. - Lud.	Gr. Itacurubí	Grupo San Pedro	2416	
			Gr. Caacupé		2720	○ 112 - 126 ± 5
					2840	
					2926	

▬ pal.
○ HC

Asunción # 2

pozo B - 1982 - Pecten

Fm Cabacué / Misiones; 0 - 232 m:

Arenisca roja, fina a mediana, en parte gruesa, buena selección; hacía abajo aparecen intercalaciones de siltita y arcillita rojiza, raras veces calcárea; friable a semicompacta.

Fm Tacuary; 232 - 466 m:

Secuencia alternada de arenisca (50%) roja a grisácea, muy fina a mediana, selección moderada a buena, niveles muy calcáreos; siltita y arcillita multicolor, calcárea, micácea, cortada por vetas de calcita; hacía la base horizontes de caliza y dolomita crema a gris oscura, margosa, a veces oolítica, muy compacta, horizontes silicificados.

Fm San Miguel; 466 - 775 m:

Arenisca pardo rojiza, fina a gruesa, selección moderada, friable, niveles conglomeráticos; hacía la base aparecen siltita y arcillita multicolor, a veces calcárea, blanda, heterogénea.

Gr Cnel. Oviedo superior; 775 - 1345 m:

775 - 802 m: diamictita arenosa, rojiza a marrón, muy heterogénea, matriz de arenisca y siltita, muy fina, rojiza, pasando a arcillosa.

802 - 1235 m: alternancia de fangolita parda a gris rojo amarillenta, compacta, en general algo arenosa, calcárea; arenisca pardo rojiza a blanca, fina a gruesa, hasta conglomerática / diamictítica, a veces calcárea; lutita grisácea a rojiza, con lentes de arenisca intercalada, micácea, calcárea; siltita amarillenta a gris, compacta, calcárea; lentes de dolomita crema a gris, muy densa, margosa.

1235 - 1345 m: diamictita arenosa, anaranjada a gris, muy heterogénea, con matriz arenosa gris, calcárea y arcillosa gris oscura, calcárea. Intercalan areniscas, siltitas y arcillitas grisáceas a amarillentas, a veces calcáreas, en secuencia muy variada. Niveles de dolomita blanca a gris, compacta, margosa.

Gr Cnel. Oviedo inferior; 1345 - 2001 m:

1345 - 1620 m: fangolita gris a parda, siltítica, semiconsolidada, con intercalaciones de arenisca blanca, muy fina a fina, calcárea, compacta, y siltita - arcillita gris clara a blanca, micácea, pirítica, compacta.

1620 - 1735 m: arenisca blanca, fina, selección muy buena, poco cementada, con algunos niveles de siltita blanca y fangolita grisácea.

1735 - 2001 m: arenisca y diamictita arenosa, grisácea a blanca, fina a muy gruesa, selección pobre, en parte calcárea; intercalada por lutita gris a pardo rojiza, compacta, a veces calcárea, micácea.

Fm Lima - Frasniano / Viseano inf.; 2001 - 2051 m:

Lutita pardo grisácea, muy micácea, blanda, en parte siltítica, con intercalaciones de arenisca rojiza a gris, muy fina.

Fm Lima - Givetiano; 2051 - 2131 m:

Lutita grisácea, micácea, intercalada por arenisca y siltita blanca, fina y muy fina, micácea, bien seleccionada, calcárea.

Fm Lima - Eifeliano; 2131 - 2221 m:

Arenisca blanca, fina a muy fina, micácea, pirítica, algo calcárea, bien seleccionada, intercalando ocurren siltitas pardo grisáceas claras, compactas, micáceas.

Fm Sta. Elena - Pragiano / Emsiano; 2231 - 2416 m:

Tramo superior: intercalación de arenisca gris, muy fina, micácea, compacta, algo calcárea, y siltita gris oscura a pardo oscura, muy micácea, semicompacta.

Tramo inferior: lutita gris oscura a parda, muy micácea, homogénea, compacta. Hacia la base se inyecta 1 calada de diabasa (3 m) gris a verdosa, afanítica a porfirítica, alterada en franjas limitantes.

Fm Sta. Elena - Pridoliano; 2416 - 2720 m:

Arenisca arcósica, marrón clara a grisácea, mediana a gruesa, semicompacta; hacia la base aumento de siltita y arcillita gris amarronada, micácea, compacta; inyecciones de diabasa (21 m en 2 niveles) gris oscura a verde oscura, porfirítica, fresca.

Gr Itacurubí; 2720 - 2840 m:

Arenisca fina y muy fina, gris a verdosa, micácea, niveles arcósicos, cemento arcilloso, con intercalaciones de siltita y lutita gris oscura a amarillenta, micácea, pirítica. Inyecta diabasa (2 niveles con 10 m) grisácea a verdosa, fresca, porfirítica.

Gr Caacupé; 2840 - 2926 m = TD:

Arenisca blanca a anaranjada, selección moderada, muy fina a fina, bien compacta, a veces calcárea y arcillosa, niveles piríticos. El techo y la base componen diabasa (78 m) gris oscura a verdosa, porfirítica gruesa, bordes de alteración amarillentos.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Tr. Ter.	Tr.m. E.m.				Mallorquin - 1
500	Pérmico	Sakmar. Tatariano	Fm. Cabacué / Misiones	366		Elevación: 255 m Pozo N°: C Año: 1990
			Fm. Tacuary	Gr. Independencia	613	
1000			Fm. San Miguel			
1500				1260	○ 122,7 ± 1,3 ma k/Ar	
2000	Carbonífero	Westfaliano / Stefaniano Sakmariano / Kunguriano	Gr. Cnel. Oviedo			pal. ○ HC
2500						
3000				2991		
3500						
4000						
4500						
5000						

Mallorquín # 1

pozo C - 1990 - Texaco

Fm Cabacué / Misiones; 0 - 366 m:

Arenisca roja, fina a mediana, partes gruesas, buena selección, en la parte superior intercalan siltita y arcillita rojiza, a veces calcárea, friable a semicompacta.

Fm Tacuary; 366 - 613 m:

Alternancia de arenisca roja a grisácea, muy fina a mediana, selección moderada, cemento calcáreo; con siltita y arcillita multicolor, calcárea, micácea; niveles de caliza oolítica y chert, margosa, muy compacta. Intruyen 2 coladas de diabasa (7m) verde oscura a negra, densa, afanítica.

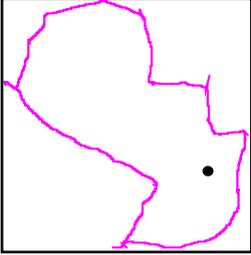
Fm San Miguel; 613 - 1260 m:

Arenisca pardo rojiza, fina a mediana, matriz arcillosa, selección buena, friable; intercalan niveles de siltita y arcillita multicolor, a veces calcárea, blanda, aumentando hacia la base. Horizontes de caliza oolítica ocurren apenas en la parte superior; caliza compacta y arcillita negra forman lentes en la parte inferior. Intercala diabasa (75,3 m = 1 nivel) afanítica a porfirítica, muy compacta, verde oscura.

Gr Cnel. Oviedo; 1260 - 2991 m = TD:

Alternancia de arenisca verde clara, muy fina, compacta, a veces calcárea y niveles gruesos; diamictita arenosa, grisácea a anaranjada, muy heterogénea, matriz arenosa gris, calcárea y arcillosa; y siltita-arcillita subordinada, grisácea, a veces calcárea; secuencia muy variada, pirítica y glauconítica.

Intercalan 8 niveles de diabasa (794,8 m) en forma de finas inyecciones y coladas intruidas, gris oscura a verde oscura, irregular textura de afanítica a porfirítica, muy compacta (fenocristales de cuarzo, feldespato, piroxena, clorita, mica, entre otros).

m	Edad		Formación		Espes.	Litología	Perforación
		Trias. - Terc.	Trias.med. - Eoc.med.	Fm. Cabacué / Misiones			
500	Pérmico	Sakmar. - Tatariano	Fm. Tacuary	Gr. Independ.	364	○	Elevación: 263 m Pozo N°: D Año: 1994
			Fm. San Miguel		646	○	
1000					775		PARAGUAY  pal. HC
1500							
2000							
2500							
3000							
3500							
4000							
4500							
5000							

Ines # 1

pozo D - 1994 - Texaco / Guaraní

Fm Cabacué / Misiones; 0 - 364 m:

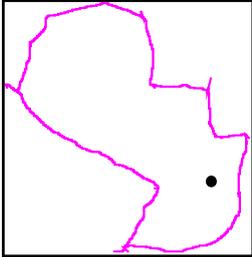
Arenisca roja, fina a mediana, secciones más gruesas, buena selección; en la parte superior intercalan siltita y arcillita rojiza, a veces calcárea; aparecen niveles de chert oolítica y arcillas margosas hacia la base.

Fm Tacuary; 364 - 646 m:

Alternancia de arenisca roja a grisácea, muy fina a mediana, selección moderada, cemento calcáreo; siltita y arcillita multicolor, calcárea, algo micácea, niveles de caliza oolítica y chert, masiza y margosa, compacta. Intruyen 2 coladas de diabasa (18 m), gris oscura a negra, densa, afanítica, con fenocristales de cuarzo, piroxena, feldespato, entre otros.

Fm San Miguel; 646 - 775 m = TD:

Arenisca pardo rojiza, fina a mediana, rara matriz arcillosa, selección buena, friable; intercalan algunos niveles de siltita y arcillita multicolor, a veces calcáreos y horizontes de caliza oolítica y chert. Hacia la base inyección de 1 colada de diabasa (33,5 m) gris oscura a negra, densa, afanítica, con fenocristales de piroxena, feldespato, cuarzo, etc. y vetas cuarzosas - calcíticas.

m	Edad		Formación	Espes.	Litología	Perforación
	Trias. - Terc.	Trias.med. - Eoc.med.				Ines - 2
500	Pérmico	Sakmariano - Tatariano	Fm. Cabacué / Misiones	360	○	Elevación: 244 m Pozo N°: E Año: 1994
			Fm. Tacuary	644		
			Fm. San Miguel	927		
1000						PARAGUAY 
1500						
2000						
2500						
3000						
3500						
4000						
4500						
5000						

- ▬ pal.
- HC

Inés # 2

pozo E - 1994 - Texaco / Guaraní

Fm Cabacué / Misiones; 0 - 360 m:

Arenisca roja, fina a mediana, secciones más gruesas, buena selección; en la parte superior intercalan siltita y arcillita rojiza, a veces calcárea; aparecen niveles de chert oolítica y arcillas margosas hacia la base.

Fm Tacuary; 360 - 644 m:

Alternancia de arenisca roja a grisácea, muy fina a mediana, selección moderada, cemento calcáreo; siltita y arcillita multicolor, calcárea, algo micácea; niveles de caliza oolítica y chert, compacta, en casos margosa. Intruyen 4 coladas de diabasa (17 m) negra a gris oscura, porfírica (fenocristales de cuarzo, piroxena, feldespato, entre otros) y fisuras selladas por pirita.

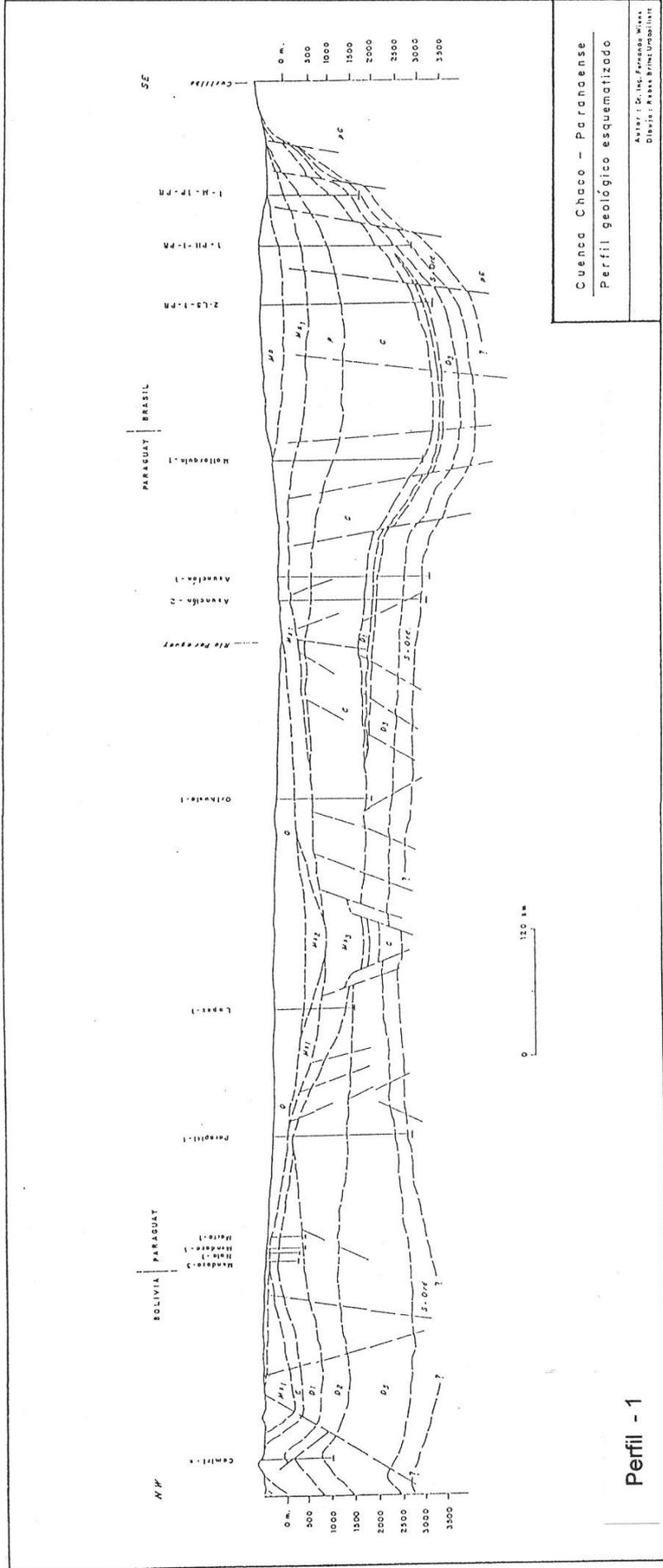
Fm San Miguel; 644 - 927 m = TD:

Arenisca pardo rojiza, fina a mediana, matriz arcillosa, selección buena, friable; intercalan niveles de siltita y arcillita multicolor, a veces calcáreos, aumentando hacia la base. Algunos horizontes de caliza oolítica y chert en la parte superior; arcillita negra, blanda y lentes de caliza densa en la parte inferior.

ANEXO 3

Perfiles geológicos regionales

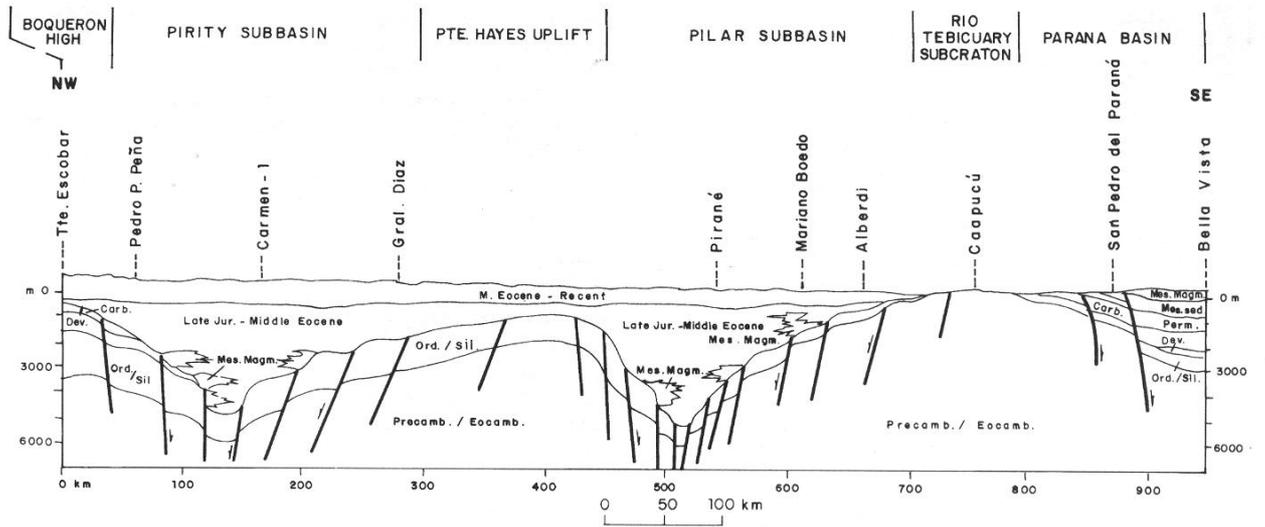




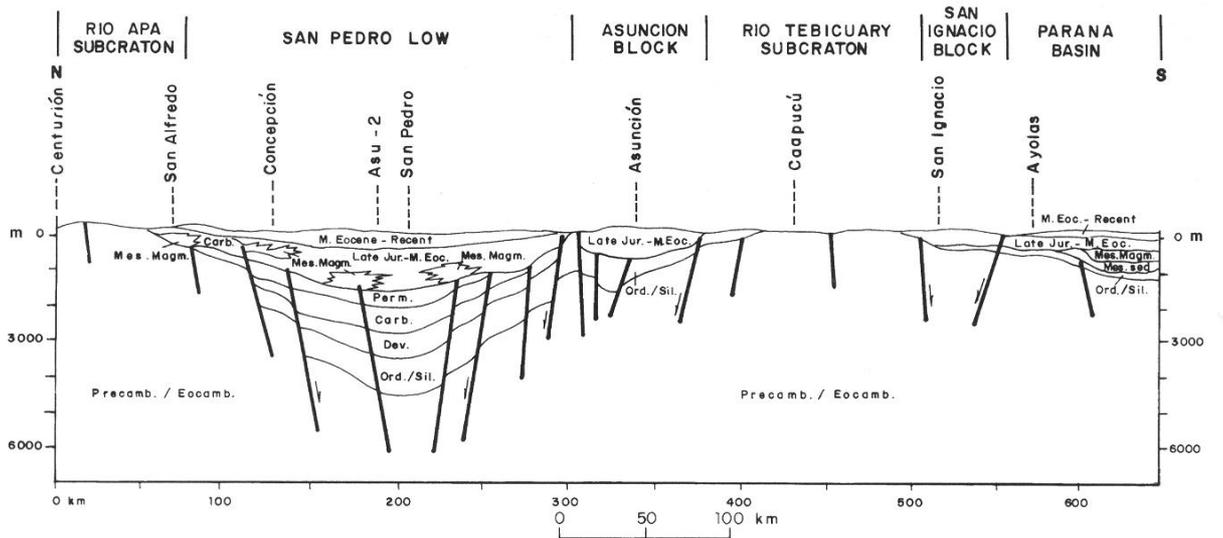
Cuenca Chaco - Paranaense
 Perfil geológico esquematizado

Autor: Dr. Ing. Fernando Winkler
 Dibujo: Pablo Brinzi Umabillari

Perfil - 1

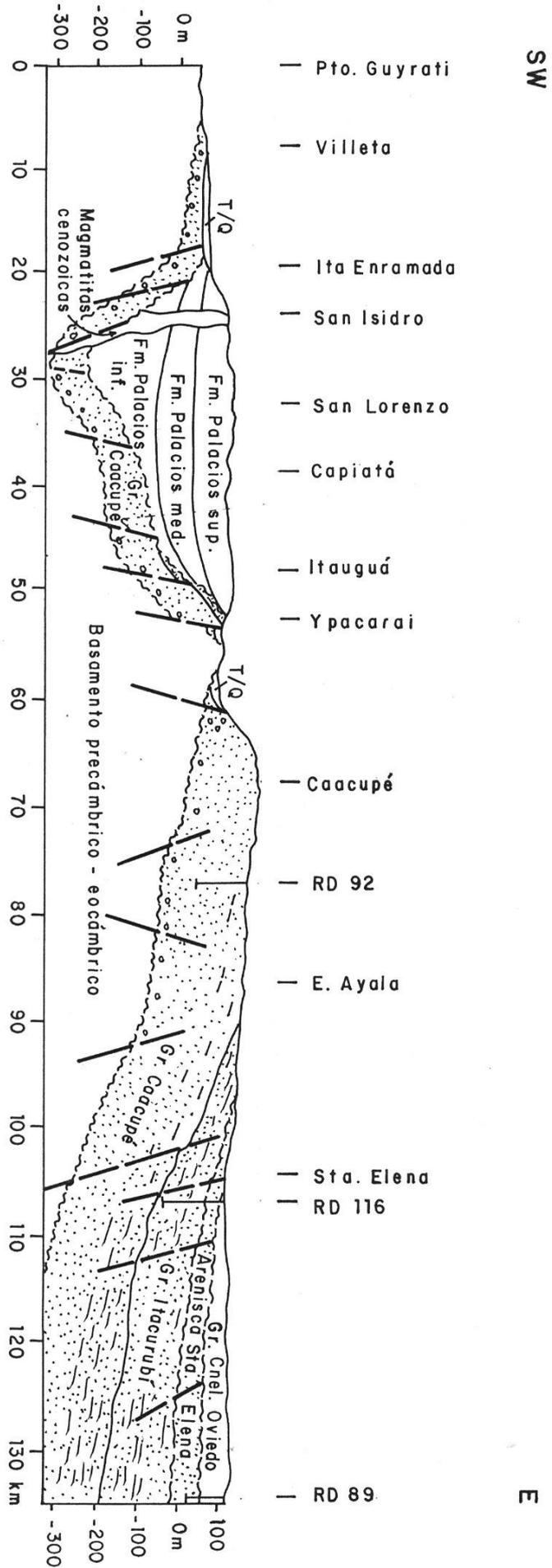


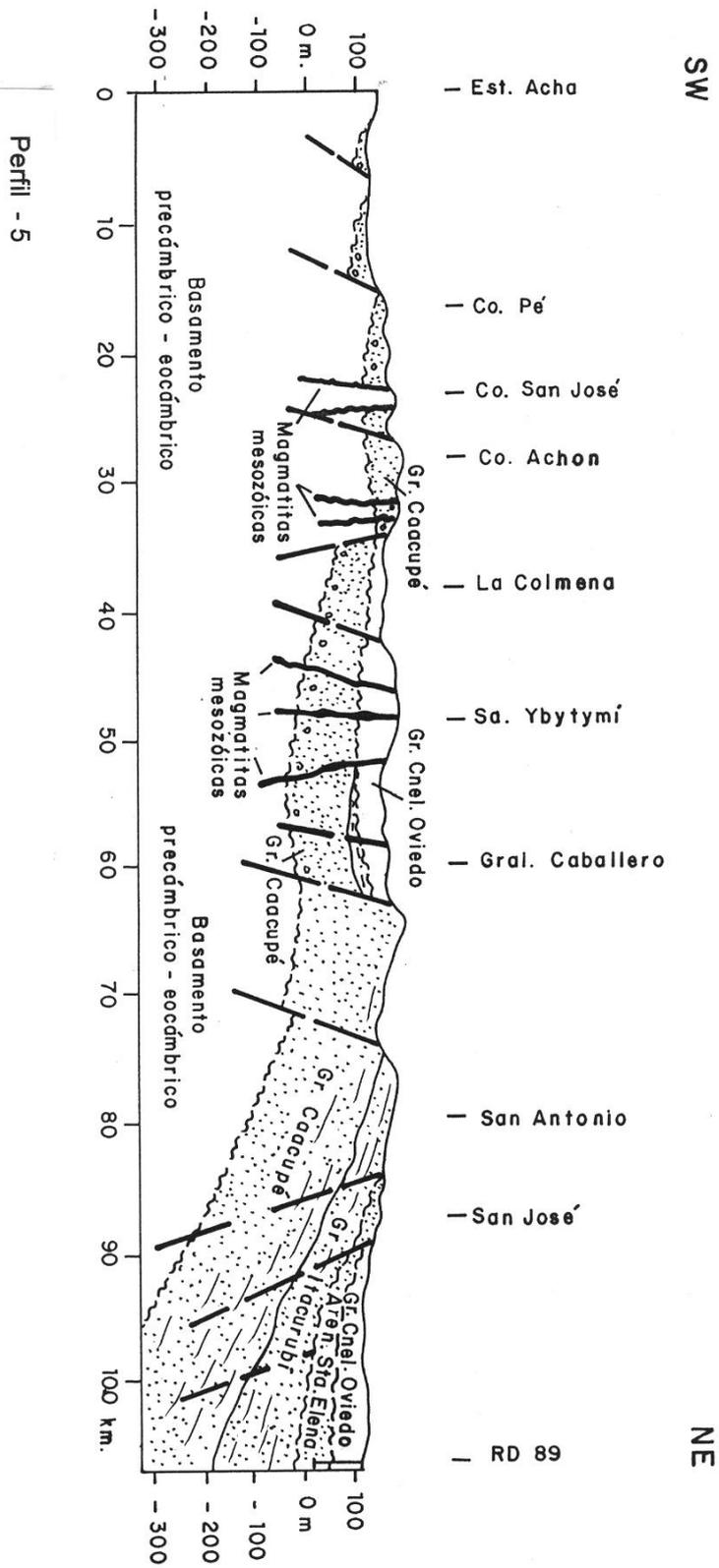
Perfil - 2

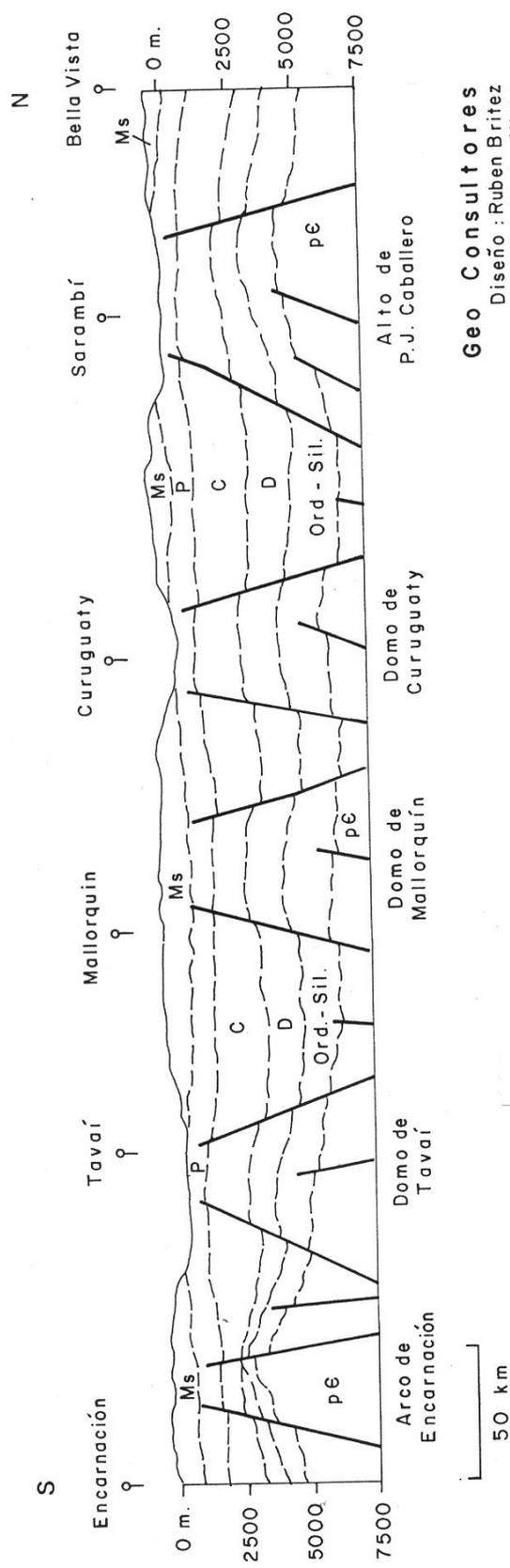


Perfil - 3

Perfil - 4

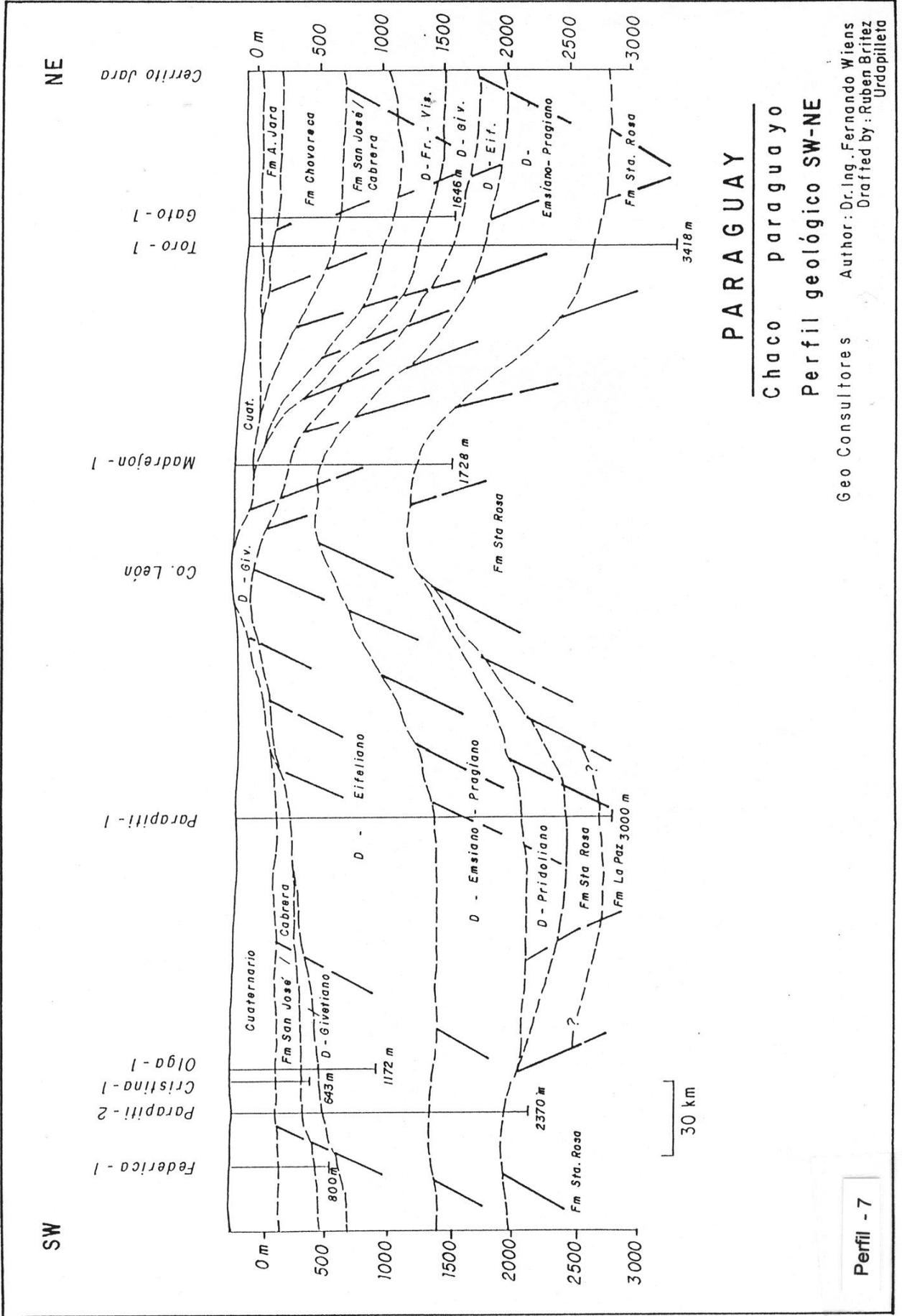






Geo Consultores
 Diseño: Ruben Britez
 Urdapilleta

Perfil - 6

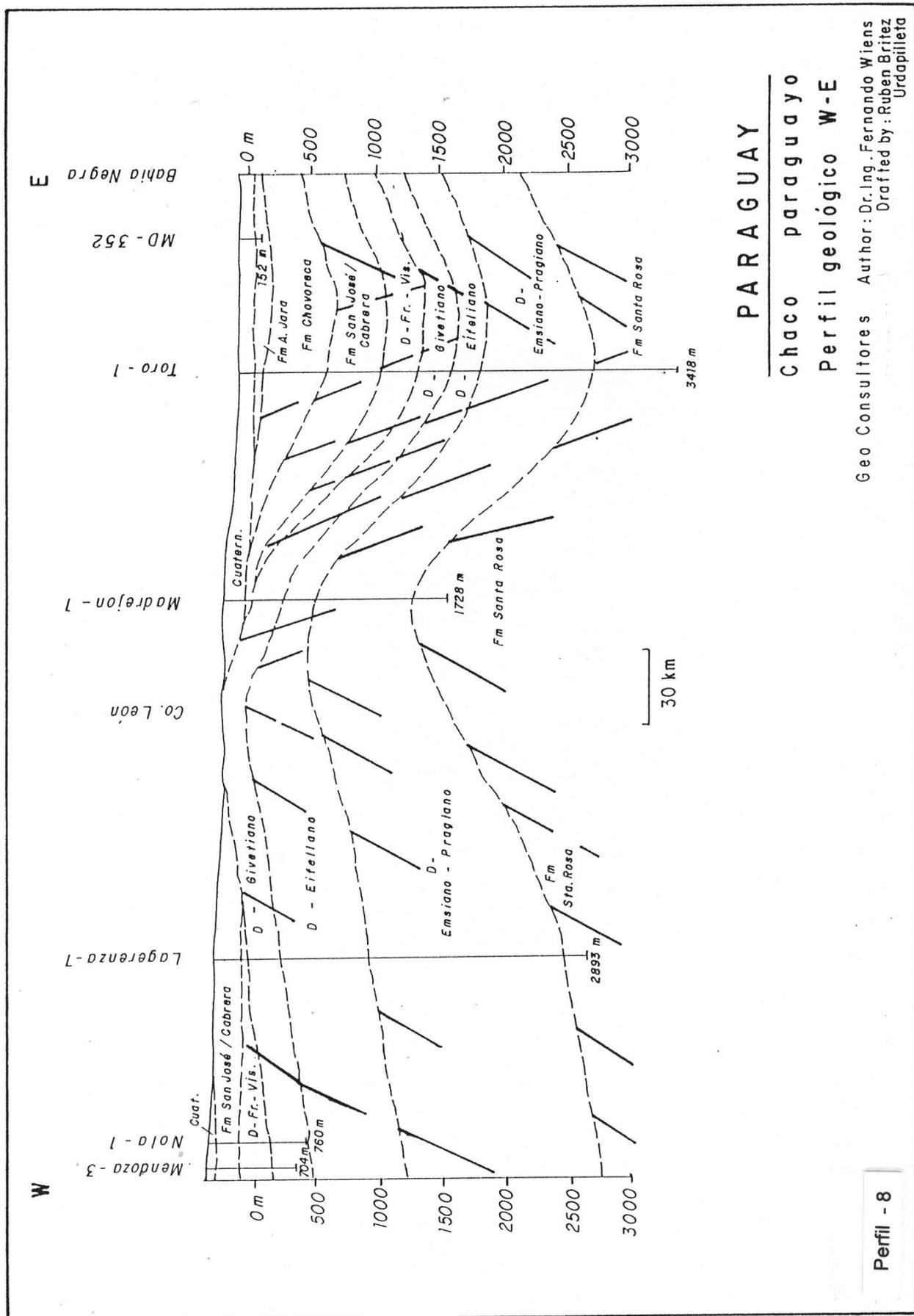


SW

NE

PARAGUAY
 Chaco paraguayo
 Perfil geológico SW-NE

Geo Consultores Author: Dr. Ing. Fernando Wiens
 Drafted by: Ruben Brites Urdapilleta

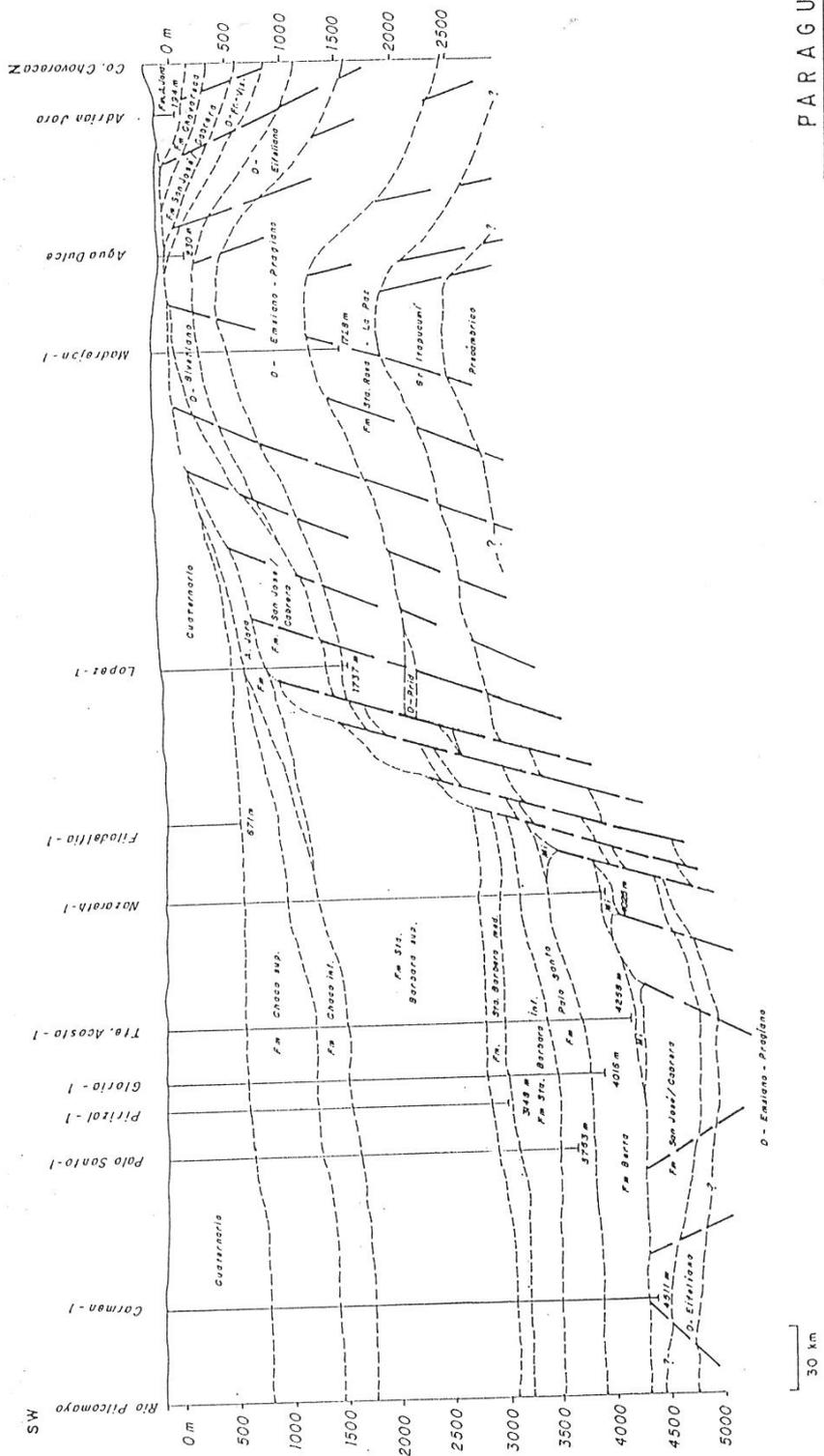


PARAGUAY

Chaco paraguayo

Perfil geológico W-E

Geo Consultores Author: Dr. Ing. Fernando Wiens
 Drafted by: Ruben Brites Urdapilleta



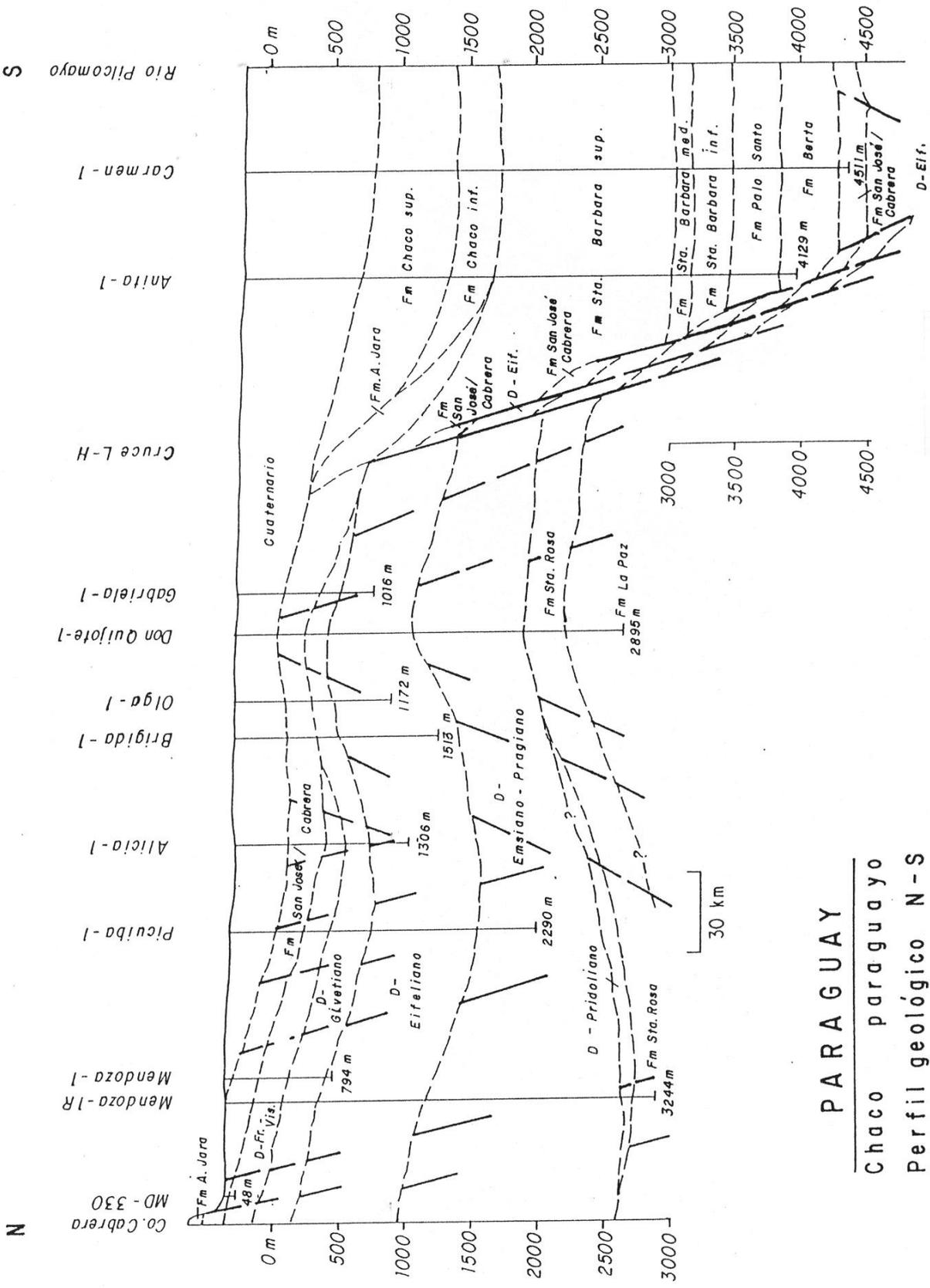
PARAGUAY

Chaco paraguayano

Perfil geológico SW-N

Geo Consultores Author: Dr. Ing. Fernando Wiens
 Drafter: Ruben Brites Urdapilleta

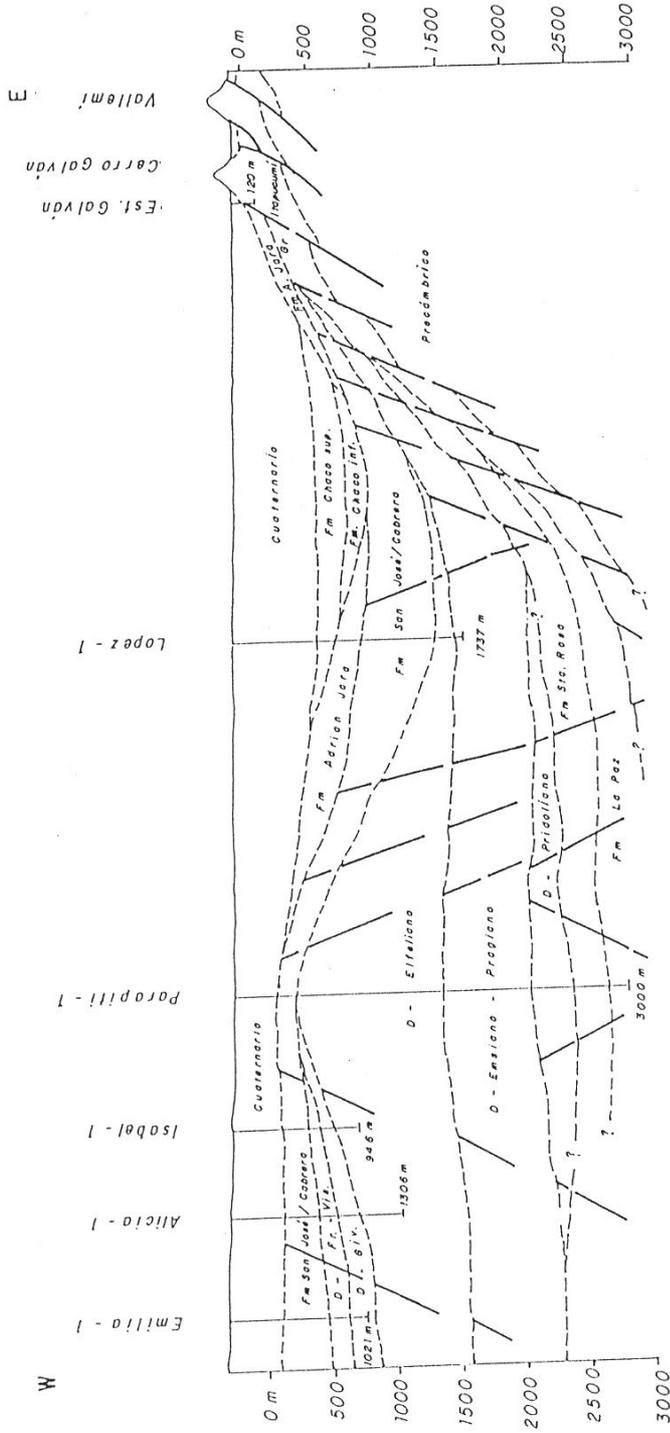
Perfil - 9



Perfil - 11

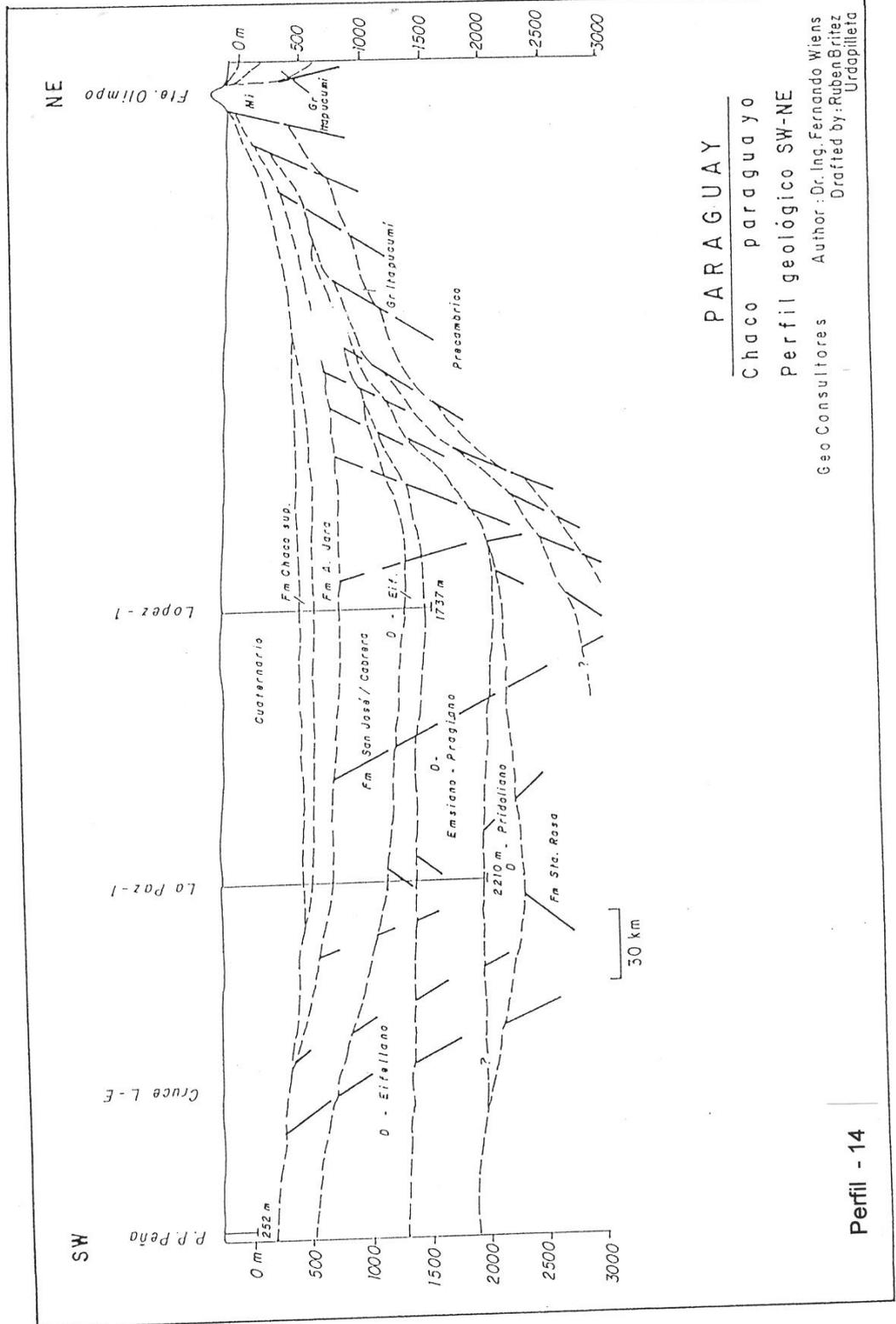
PARAGUAY
 Chaco paraguayo
 Perfil geológico N-S

Geo Consultores Author: Dr. Ing. Fernando Wiens
 Drafted by: Ruben Britiez
 Urdapilleta



PARAGUAY
 Chaco paraguayo
 Perfil geológico W-E

Geo Consultores Author: Dr. Ing. Fernando Wiens
 Drafted by: Ruben Brites Urdapilleta



PARAGUAY

Chaco paraguayo

Perfil geológico SW-NE

Geo Consultores Author : Dr. Ing. Fernando Wiens
 Drafted by : Ruben Britz Uradapilleta

ANEXO 4

Perfil palinológico - bioestratigráfico tipo : Toro # 1

CENTRO DE TECNOLOGIA PETROLERA
Y. P. F. B.
INFORMES TECNICOS: SECCION PALINOLOGIA
Casilla # 727 - Santa Cruz, Bolivia

Departamento :	Paraguay	Clase de fósiles :	Palinomorfos
Provincia :	—	Rango estratigráfico :	Pérmico-Carbonífero, Devónico, Silúrico
Sección o pozo :	Toro - 1	Fecha recepción :	13-01-94
Colector :	Geo Consultores	Fecha terminación :	28-11-94
Envío N°	Carta GXG-s/n	Inf. preparado por:	Ing. Miguel A. Perez L.

INFORME PALINOLOGICO N° 07-2722

Se presenta este informe que comprende el análisis de 193 muestras del pozo Toro # 1.

Tramo : 240-260 (pies)

Edad : Indeterminable. Muestra pobre en la que se observan escasos fragmentos de materia orgánica inerte y algunos palinomorfos simples, sin importancia en el contexto bioestratigráfico.

Tramos : 510-520, 620-630, 730-740, 940-950, 1040-1050 (pies)

Edad : Pérmico medio a superior
Palinomorfos: Vittatina cincinnata Luber
Guttulapollenites hannonicus Goubin
Guttulapollenites gondwanensis Goubin
Luechisporites virkkiae Potonié & Klaus
Verrucosisporites cf. V. leopardus Balme & Hennelly
Striatopodocarpites sp.

IAT : 1,5 (Inmadurez)

Palinofacies : Facies algar : ~ 50-60% (kerógeno I)
Facies liptínica : ~ 5-10% (kerógeno II)
Facies lignohúmica : ~ 10-20% (kerógeno III)
Inertinita : ~ 20-30%

Tramos : 1090-1100, 1190-1200, 1290-1300, 1310-1320, 1320-1330, 1330-1340,
1380-1390, 1390-1400, 1400-1410, 1550-1560, 1580-1590, 1630-1640,
1660-1670, 1670-1680 (pies)

Edad : Pérmico inferior (a Carbonífero superior)
Palinomorfos: Vittatina cf. V. subsaccata Samoilovich
Lycospora sp.
Verrucosisporites cf. V. leopardus Balme & Hennelly

- Plicatipollenites malabarensis (Potonié & Sah) Foster
 Calamospora sp.
 Potonieisporites sp.
- IAT : 1,5 (Inmadurez)
- Palinofacies : Indeterminable. Existe una buena proporción de material de derrumbes (caving) que imposibilita la estimación de porcentajes.
- Tramos : 1690-1700, 2240-2250 (pies)
- Edad : Indeterminable. Muestras muy pobres, sin elementos de datación.
- Tramos : 1860-1870, 1930-1940, 2000-2010, 2020-2030, 2040-2050, 2100-2110, 2310-2320, 2540-2550, 2660-2670, 2700-2710, 2710-2720, 2730-2740, 2780-2790, 2860-2870, 3070-3080, 3100-3110, 3440-3450, 3480-3490, 3510-3520 (pies)
- Edad : Carbonífero superior (Westphaliano - Stephaniano)
- Palinomorfos: Potonieisporites neglectus Potonié & Lele
 Cannanoropollis diffusus (Tiwari) Diaz-Fabricio
 Lycospora pusilla (Ibrahim) Sommers
 Plicatipollenites malabarensis (Potonié & Sah) Foster
 Schulzospora sp.
- IAT : 2 (Límite inmadurez/madurez)
- Palinofacies : Indeterminable. La interpretación se complica al tener derrumbes (caving) de niveles superiores, y al mismo tiempo elementos retrabajados de depósitos más antiguos.
- Tramo : 3430-3440 (pies)
- Edad : Givetiano. Podría considerarse como error de manipuleo.
- Tramos : 3560-3570, 3590-3600, 3590-3600 "A", 3650-3660, 3690-3700, 3710-3720, 3730-3740, 3770-3780, 3810-3820, 3860-3870, 3910-3920, 3940-3950, 3950-3960, 3990-4000, 4000-4010, 4050-4060, 4090-4100, 4140-4150, 4190-4200, 4230-4240 (pies)
- Edad : Considerando los fenómenos de derrumbes (caving) y de redepositación, existen dos posibilidades para interpretar la edad de estos tramos :
1. Carbonífero superior (Westphaliano - Stephaniano), por la presencia de muy escasos pólenes de gimnospermas, en asociación con formas más antiguas (límite Devónico / Carbonífero) que estarían aportadas por redepositación. Este fenómeno no es raro en depósitos de esta edad en territorio boliviano.
 2. Struniano, si se considera la asociación porcentualmente mayoritaria como "in situ", y los pocos pólenes de gimnospermas como aportados por derrumbes. En este caso se debería considerar la presencia de una discontinuidad mayor entre el Carbonífero superior y el Struniano.
- Palinomorfos: Potonieisporites neglectus Potonié & Lele
 Plicatipollenites cf. P. malabarensis (Potonié & Sah) Foster
 Florinites sp.
 Retispora lepidophyta (Kedo) Playford
 Umbellasphaeridium saharicum Jardiné et. al.

Maranhites mosesii (Sommer) Brito
 Protoleiosphaeridium microsactosum Staplin
 IAT : Indeterminable por la "mezcla" de material.
 Palinofacies : Id.

Tramo : 4280-4290 (pies)

Edad : Indeterminable. Muestra muy pobre, sin elementos de datación.

Tramos : 4350-4360, 4400-4410 (pies)

Edad : Frasniano inferior
 Palinomorfos: Verrucosporites bulliferus Richardson & Mc Gregor
 Geminospora lemurata (Balme) Playford
 Samarisporites triangulatus Allen
 Maranhites brasiliensis Brito
 Navifusa bacillum (Deunff) Playford
 Lophozonotriletes media Taugourdeau-Lantz
 Protoleiosphaeridium orbiculatum Staplin
 Gorgonisphaeridium sp.

IAT : 2 - 2+ (Límite inmadurez/madurez a madurez precoz)

Palinofacies : Facies algar : ~ 5-10% (kerógeno I)
 Facies liptínica : ~ 50-60% (kerógeno II)
 Facies lignohúmica : ~ 15-20% (kerógeno III)
 Inertinita : ~ 20%

Comentario : Si se considera la primera posibilidad en el grupo de muestras precedentes, es decir una edad Westphaliano-Stephaniano, la discontinuidad sería aún de mayores proporciones, ya que pondría en contacto depósitos del Carbonífero superior con depósitos del Devónico superior (Frasniano). Este fenómeno es común en cuencas bolivianas.

Tramos : 4450-4460, 4490-4500 (pies)

Edad : Frasniano inferior / Givetiano superior
 Palinomorfos: Rhabdosporites parvulus Richardson
 Maranhites brasiliensis Brito
 Navifusa bacillum (Deunff) Playford
 Ancyrospora langii (Taugourdeau-Lantz) Allen
 Verrucosporites premnus Richardson
 Samarisporites triangulatus Allen
 Protoleiosphaeridium sp.
 Leiosphaeridia sp.

IAT : 2+ (Madurez precoz)

Palinofacies: Facies algar : ~ 5% (kerógeno I)
 Facies liptínica : ~ 60% (kerógeno II)
 Facies lignohúmica : ~ 15-20% (kerógeno III)
 Inertinita : ~ 10-15%

Tramos : 4850-4860, 4890-4900, 4910-4920, 5020-5025 (pies)

Edad : Givetiano

Palinomorfos: *Geminospora lemurata* (Balme) Playford
Samarisporites triangulatus Allen
Diexallophasis remota (Deunff) Playford
Archaeozonotriletes cf. *variabilis* Naumova
Verrucosisporites premnus Richardson
Maranhites sp.
Cymbosporites catillus Allen
Tasmanites sp.

IAT : 2+ (Madurez precoz)

Palinofacies : Facies algar : ~ 5-10% (kerógeno I)
Facies liptínica : ~ 20-30% (kerógeno II)
Facies lignohúmica : ~ 50-60% (kerógeno III)
Inertinita : ~ 5-10%

Tramos : 5120-5130, 5130-5140, 5170-5180, 5180-5190, 5310-5320 (pies)

Edad : Givetiano

Palinomorfos: Asociación similar a la precedente, notándose un cambio importante en los porcentajes de los distintos constituyentes del kerógeno, y en el Índice de Alteración Térmica IAT.

IAT : 2,5 - 3- (Madurez)

Palinofacies : Facies algar : ~ 50-60% (kerógeno I)
Facies liptínica : ~ 10-20% (kerógeno II)
Facies lignohúmica : ~ 20-40% (kerógeno III)

Comentario : Por el análisis de palinofacies y el grado de madurez termal (IAT), se considera a estos niveles con buenas posibilidades de generación de hidrocarburos líquidos, preferentemente.

Tramos : 5380-5390, 5430-5440, 5490-5500, 5570-5580, 5580-5590, 5620-5630, 5690-5700, 5750-5760 (pies)

Edad : Eifeliano probable.

Palinomorfos: *Retusotriletes* sp.
Verrucosisporites scurrus (Naumova) Mc Gregor & Camfield
Apiculiretusispora plicata (Allen) Streef
Hymenozonotriletes pseudoreticulatus Menéndez & Pothe de Baldis
Duyernaysphaera tessella Deunff
Dibolisporites echinaceus (Eisenack) Richardson

IAT : 3- a 3 (Madurez tardía)

Palinofacies : Facies algar : ~ 5-10% (kerógeno I)
Facies liptínica : ~ 20-30% (kerógeno II)
Facies lignohúmica : ~ 60-75% (kerógeno III)
Inertinita : < 5%

Comentario : La interpretación de edad es aproximativa por cuanto la pobre asociación palinológica está enmascarada por material probablemente aportado por derrumbes (*M. brasiliensis* y especies concomitantes). De excluirse la posibilidad de derrumbes estos niveles serían asignados al Givetiano. Las

probabilidades de generación se reducen a gas, eventualmente, condensado.

Tramos : 5800-5810, 5860-5870, 5870-5880, 5880-5890, 5900-5910, 5980-5990, 6040-6050, 6070-6080, 6070-6080 "A", 6120-6130 (pies)

Edad : Eifeliano? Emsiano?
Siendo las asociaciones "in situ" muy pobres y poco diagnósticos, resulta poco evidente la interpretación de la edad, sumándose a esto el problema de caving de niveles superiores. Se tiene aún un buen contenido de M. brasiliensis (de edad Givetiana), que probablemente deba su presencia a este fenómeno.

IAT : 3 (Madurez tardía)

Palinofacies : Indeterminable por contaminación.

Tramos : 6160-6170, 6180-6190, 6230-6240, 6280-6290, 6330-6340, 6380-6390, 6410-6420, 6490-6500, 6530-6540, 6550-6560, 6620-6630, 6670-6680, 6700-6720, 6720-6730, 6750-6760, 6800-6810, 6860-6870, 6910-6920, 6920-6930, 6950-6960, 7040-7050, 7070-7080, 7210-7220, 7280-7290, 7370-7380, 7390-7400, 7430-7440, 7450-7460, 7460-7470, 7490-7500, 7550-7560, 7590-7600, 7650-7660, 7700-7710, 7750-7760, 7790-7800, 7820-7830, 7890-7900, 7900-7910, 7980-7990, 8000-8020, 8020-8030 (pies)

Edad : Indeterminable. Muestras son elementos de datación. Predomina la materia orgánica inerte con el 50-70% de distribución porcentual. El resto lo constituyen restos de tejidos vegetales y una buena proporción de material de derrumbe. Las probabilidades de generación de hidrocarburos según este análisis se reducen a gas.

Tramos : 8070-8080, 8130-8140, 8210-8220, 8300-8310, 8400-8410 (pies)

Edad : Indeterminable. Muestras sin elementos de datación. Los constituyentes del residuo palinológico son :
Materia orgánica inerte (inertinita) : ~ 20-30%
Materia orgánica gelificada : ~ 70-80%

Tramo : 8280-8290 (pies)

Edad : Indeterminable. Muestra con bastante material, probablemente aportado por derrumbes.

Tramos : 8500-8510, 8530-8540, 8540-8550, 8590-8600, 8640-8650, 8640-8650 "A", 8670-8680, 8670-8680 "A", 8680-8690, 8820-8830, 8960-8970 (pies)

Edad : Indeterminable. Muestras sin elementos de datación. La mayor parte del residuo palinológico lo constituye la materia orgánica inerte (inertinita) con una presencia de hasta 80-95%. En menor proporción se observan algunos esferomorfos pequeños; material de derrumbe.

IAT : 4 - 4,5 (Post-madurez)

Tramos : 9020-9030, 9080-9090, 9130-9140, 9190-9200, 9240-9250, 9270-9280, 9310-9320, 9360-9370, 9420-9430, 9490-9500, 9510-9520, 9560-9570, 9630-9640, 9680-9690, 9780-9790, 9870-9880 (pies)

Edad : Silúrico s.l. Muestras muy pobres en elementos útiles a la bioestratigrafía. Se observan pocos ejemplares de Eisenackitina cf. bejui, Quadraditum cf. fantasticum Cramer, Baltisphaeridium sp., Conochitina sp. y algunos esferomorfos simples.

IAT : 4,5 (Post-madurez)

Palinofacies : Facies algar : ~ 3%
Facies liptínica : ~ 2%
Facies lignohúmica : 15-25%
Inertinita : 60-80%

Tramos : 9990-10000, 10000-10010, 10050-10060, 10060-10070, 10230-10240, 10310-10320, 10360-10370, 10420-10430, 10490-10500, 10550-10560, 10620-10630, 10650-10660, 10690-10700, 10700-10710, 10750-10760, 10850-10860, 10960-10970, 10980-10990, 11040-11050, 11140-11150, 11150-11160, 11160-11170, 11200-11210 (pies)

Edad : Indeterminable. Muestras muy pobres en palinomorfos. La mayor parte del residuo palinológico está conformado por materia orgánica inerte y/o gelificada (in situ?).

Comentario final : Lastimosamente en el pozo Toro # 1 se ha tropezado con algunos problemas en el análisis e interpretación palinológicas :

- Pobre distribución de palinomorfos en muchos niveles.
- Persistencia de material de derrumbe que en muchos casos llegan a encubrir las localmente empobrecidas asociaciones palinológicas.
- Ausencia de palinomorfos diagnósticos.

Desde el punto de vista de las probabilidades de generación de hidrocarburos, se destaca el tramo 5120-5320 (pies), cuyas características lo convierten en potencial generador de hidrocarburos líquidos preferentemente.

Los demás tramos del Devónico comprobado, tienen proporcionalmente menores posibilidades de generación, aunque no son descartables.

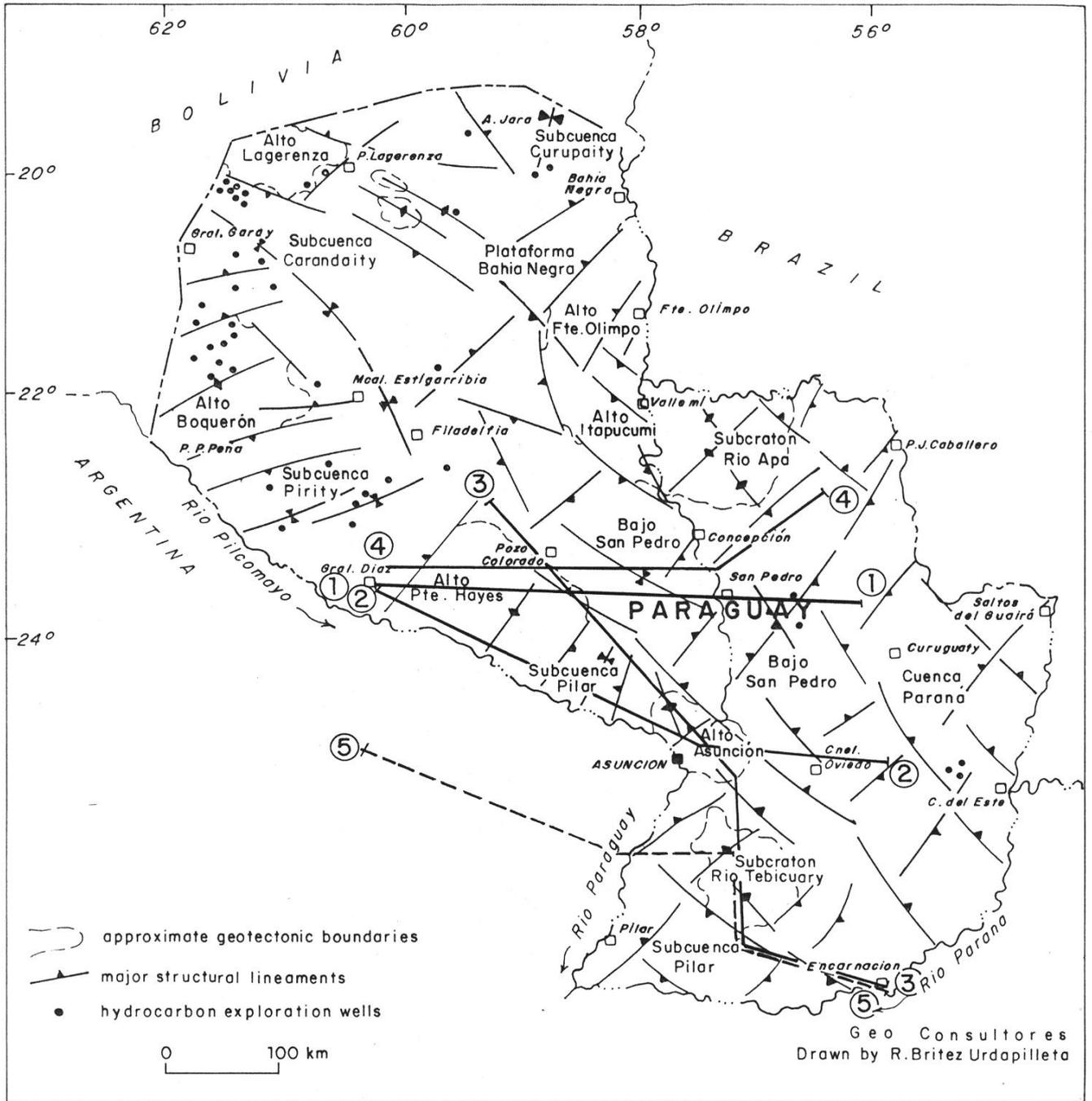
Por debajo de 6160 (pies) las posibilidades de generación se reducen a gas.

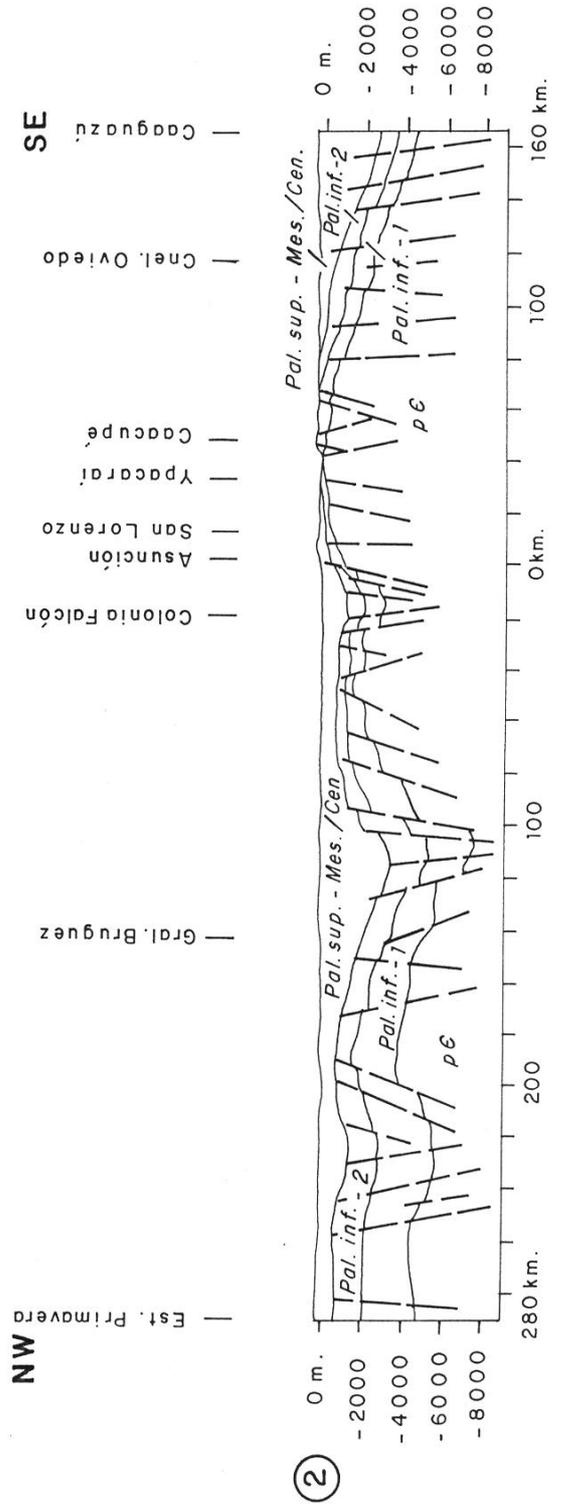
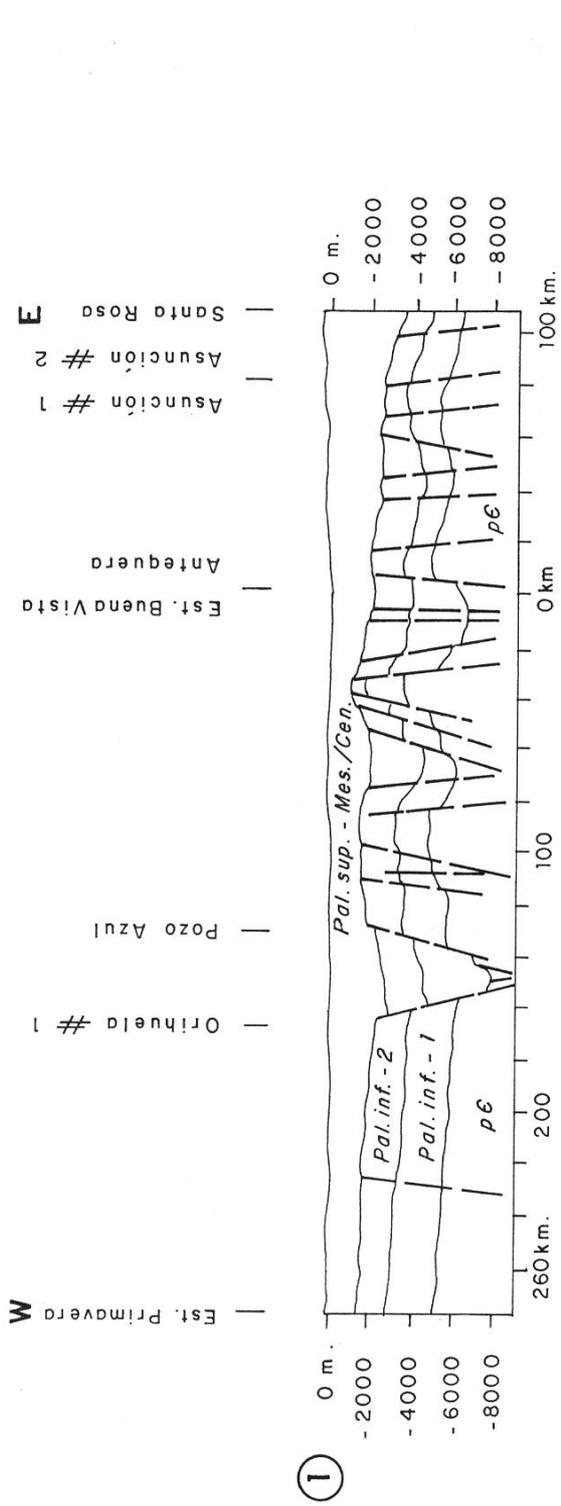
Los niveles del Pérmico y del Carbonífero son inmaduros.

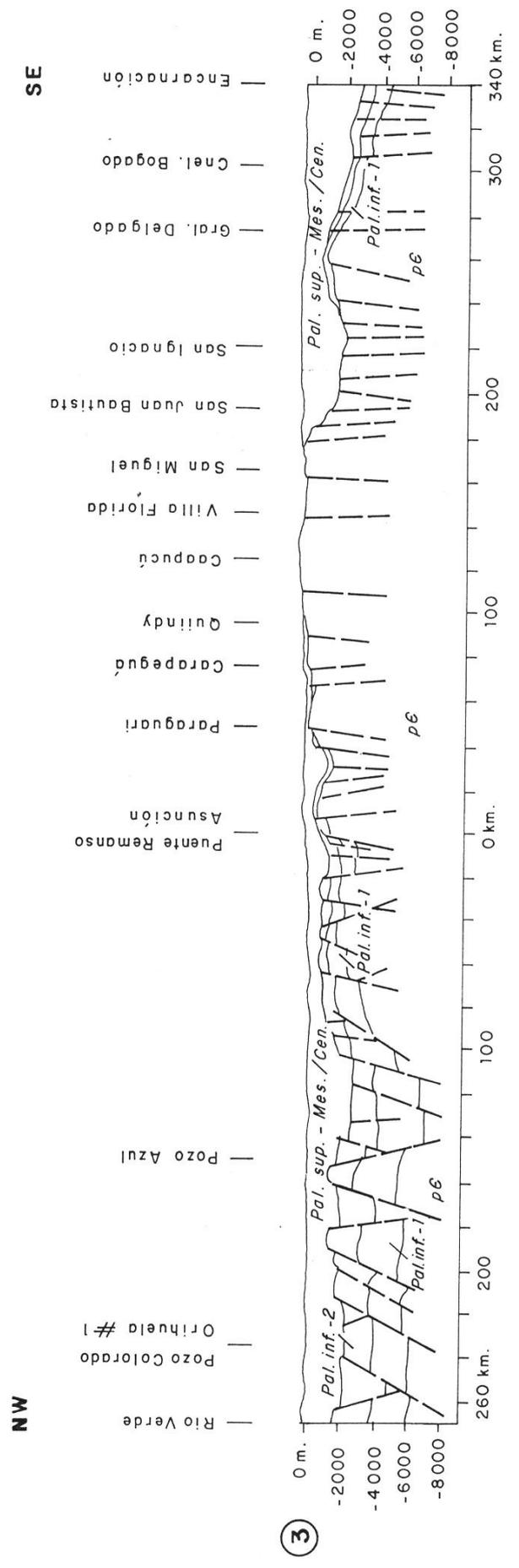
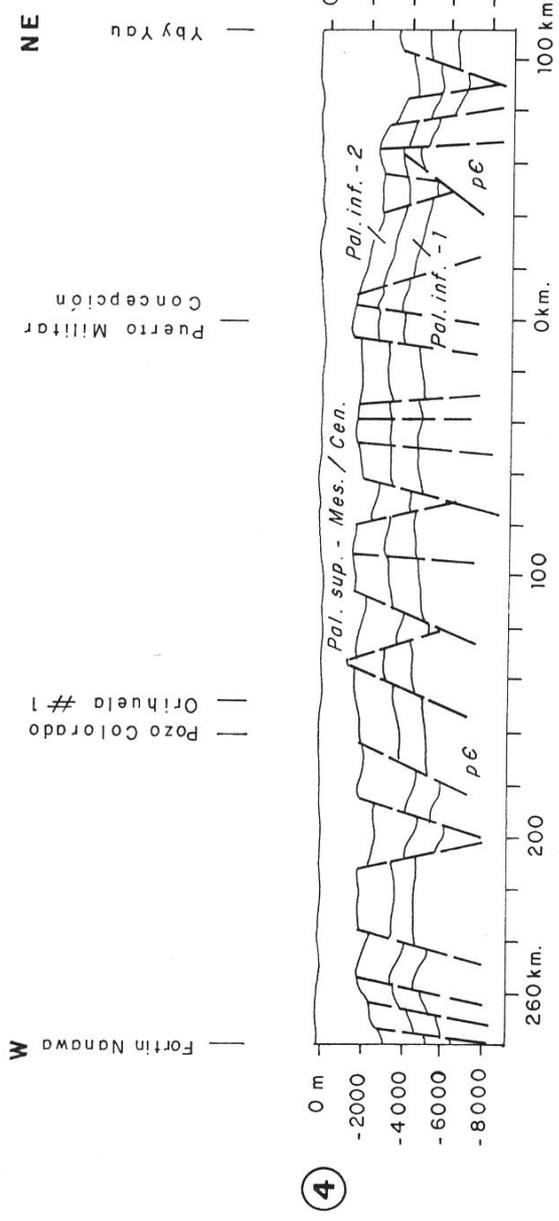
Ing. Miguel A. Pérez Leytón
JEFE SECCION PALINOLOGIA

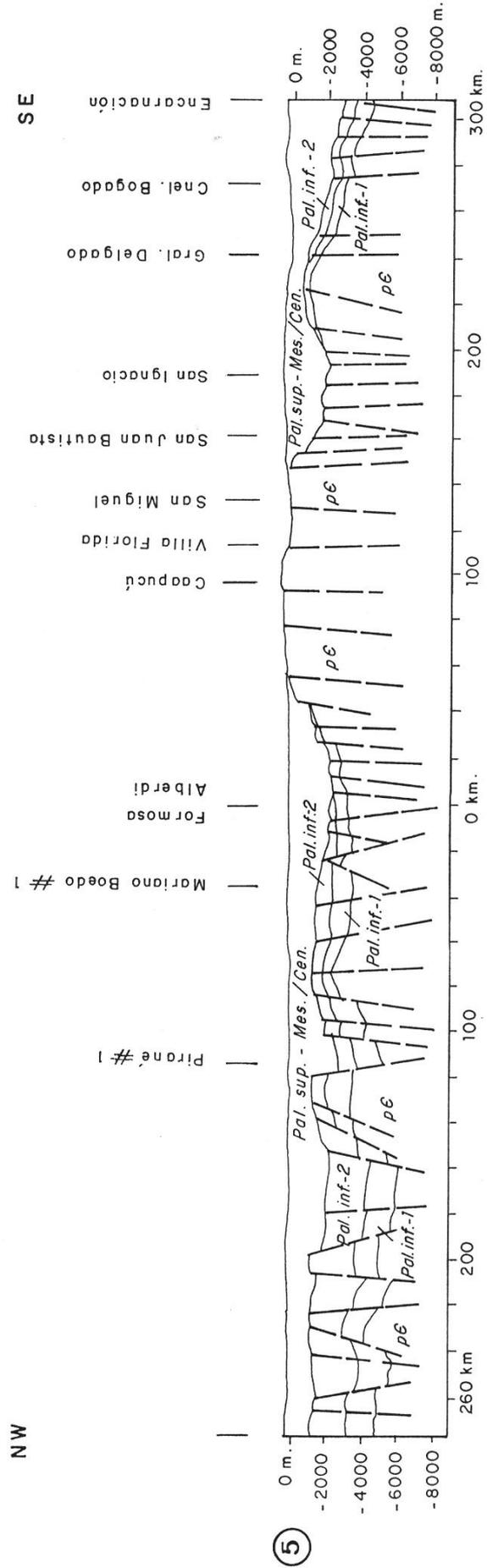
ANEXO 5

Perfiles gravimétricos regionales









ANEXO 6

Referencias bibliográficas

- Fig. 1:** Unidades geotectónicas en Sudamérica. Ubicación del Paraguay en la cuenca Chaco-Paranaense.
- Fig. 2:** Paraguay en una imagen NOAA-AV HRR; Junio 1993.
- Fig. 3:** Geología general actual del Paraguay. La cuenca del Chaco paraguayo se ubica al oeste del Río Paraguay; Paraguay oriental queda abarcada por el margen occidental de la cuenca del Paraná.
- Fig. 4:** Geología general del Chaco paraguayo.
- Fig. 5:** Geología general del Paraguay oriental.
- Fig. 6:** Estructuración general del Paraguay con las unidades geotectónicas más importantes.
- Fig. 7:** Paraguay suroccidental - suroriental. Disposición tectono-sedimentaria regional (espesor sedimentario total; m).
- Fig. 8:** Megaciclos deposicionales - Paraguay.
- Fig. 9:** Estratigrafía del Paraguay.
- Fig. 10:** Correlación estratigráfica: Bolivia - Paraguay - Brasil.
- Fig. 11:** Interpretación estructural y geotectónica; zona meridional de Sudamérica: (1) Cinturones de movimientos tectónicos de transcurrencia; (2) Márgenes cratónicos pasivos, cabalgados durante la colisión neoproterozóica; (3) Cinturones de acrecentamiento metamórfico mesoproterozóico; (4) Áreas de sedimentación neoproterozóica; (5) Cinturones de plegamientos y cataclásis neoproterozóica; (6) Buzamientos de suturas de bloques del basamento cristalino; (7) Áreas de aumento de espesor crustal paleozoico y mesozoico.
- Fig. 12:** Arquitectura de la litosfera continental en la parte meridional de Sudamérica y Sudáfrica. La distribución de cuencas fanerozóicas sugiere que la organización del continente se encontraba mayormente establecida en el Ordovícico inferior. La reología de los diferentes bloques y sus limitaciones estructurales influenciaron la distribución de cuencas.
- Fig. 13:** Complejo basal arqueano/paleoproterozóico en Paraguay. Desarrollo de sistemas estructurales distensionales con magmatismo básico y sedimentación terrestre local (pEgn = complejo metamórfico/migmático; pEgg = complejo metamórfico/magmático; pEmaf = metabasitas; pEms = metasedimentos).
- Fig. 14:** Complejo basal precámbrico en Paraguay, desarrollando secuencias vulcano-sedimentarias y provincias intrusivas mesoproterozóicas (pEgg/pEgn = complejo basal; pEmaf = metabasitas; pEgr = granitoides; pEms/pEp = secuencia metavulcano-sedimentaria).
- Fig. 15:** Comparación litoestratigráfica - estructural del Precámbrico en Paraguay.

- Fig. 16:** Cuadro estructural-sedimentario reconstruyendo las características paleogeográficas neo-proterozóicas/cambro-ordovícicas; parte meridional de Sudamérica (consideradas son apenas provincias magmáticas de mayor importancia; CH = frente chiquitano; LB = fractura Las Breñas; U = Río Uruguay).
- Fig. 17:** Estratigrafía comparativa del Neoproterozóico y Cámbrico inferior; borde del subcratón Río Apa en Paraguay y Brasil, borde del cratón Guaporé en Bolivia; borde del cratón Río de la Plata y borde del bloque Pampeano en Argentina.
- Fig. 18:** Estructuración regional del subcratón Río Apa establecida durante el Mesoproterozóico, afectada por eventos distensionales neoproterozóicos y efectos de compresión neoproterozóica/cambro-ordovícica transcurrente, indicando el ensamblaje irregular de bloques tectónicos para el subsuelo de la cuenca fanerozóica Chaco - Paranáense.
- Fig. 19:** Desarrollo del Grupo Itapucumí (Neoproterozóico - Cámbrico inferior) evolucionando desde sedimentos basales terrestres-marino lagunares hacia una amplia plataforma marina carbonática. Acompañan localmente vulcanitas e intrusivas contemporáneas de la Suite San Ramón (pEgg = basamento pre-neoproterozóico; EOs = Grupo Itapucumí, sedimentos basales; EOI = Grupo Itapucumí, calizas y arcillitas; EOgr = Suite San Ramón, intrusivas graníticas; EOpl = Suite San Ramón, vulcanitas porfíricas).
- Fig. 20:** Esquema del Cerro Galván al oeste de Pto. Casado. Secuencia del Grupo Itapucumí con areniscas intercaladas en una deposición predominantemente calcárea.
- Fig. 21:** Evolución de una plataforma carbonática de condiciones playo marinas y calurosas.
- Fig. 22:** Composición litoestratigráfica de un ciclo deposicional del Grupo Itapucumí.
- Fig. 23:** Estratigrafía general y ciclos deposicionales del Grupo Itapucumí.
- Fig. 24:** Perfil geológico del contacto entre el basamento cristalino del subcratón Río Apa y el Grupo Itapucumí al este.
- Fig. 25:** Perfil geológico desde el basamento cristalino del subcratón Río Apa hacia el este (región de Bella Vista).
- Fig. 26:** Composición modal de magmatitas ácidas - subalcalinas de la Suite San Ramón (Neoproterozóico - Ordovícico inferior).
- Fig. 27:** Indicación esquemática de la secuencia de diferenciación magmática para magmatitas extrusivas de la Suite San Ramón (Neoproterozóico - Ordovícico inferior) en base a análisis de composición modal petrográfica.
- Fig. 28:** Magmatismo neoproterozóico-ordovícico inferior; Paraguay nororiental - Suite San Ramón: análisis geocronológico (m.a.).

- Fig. 29:** Comparación litoestratigráfica y eventos del ciclo Brasiliano (Paraguay occidental - noroeste argentino).
- Fig. 30:** Mapa estructural (m) del Ordovícico-Silúrico en la cuenca Chaco-Paranaense en Paraguay (superficie Ludlowiano).
- Fig. 31:** Correlación estratigráfica del Paleozóica inferior en la parte oriental de la cuenca Chaco-Paranaense (datum: superficie del Grupo Itacurubí; Ludlowiano).
- Fig. 32:** Columna cronoestratigráfica del Paleozóico inferior de la cuenca Chaco - Paranaense.
- Fig. 33:** Mapa de isopacas (m) del Devónico en la cuenca Chaco-Paranaense en Paraguay (Pridoliano - Viseano inferior).
- Fig. 34:** Correlación de las formaciones estratigráficas del Paleozóico inferior entre el Paraguay occidental y las áreas del Subandino y Roboré en Bolivia.
- Fig. 35:** Correlación estratigráfica del Devónico en la parte oriental de la cuenca Chaco-Paranaense (datum: superficie de una arenisca del Eifeliano/Givetiano, intercalada en la Formación Lima, Grupo San Pedro).
- Fig. 36:** Mapa de isopacas (m) del Carbonífero en la cuenca Chaco-Paranaense en Paraguay (Westfaliano - Kunguriano).
- Fig. 37:** Cronoestratigrafía comparativa del Paleozóico superior en la cuenca Chaco-Paranaense en Paraguay.
- Fig. 38:** Distribución de facies e isopacas (pies) de areniscas del Carbonífero en la subcuenca de Carandaity.
- Fig. 39:** Paleovalles carboníferos del Grupo Palmar de las Islas en la zona del alto de Lagerenza/Izozog, Bolivia suroriental.
- Fig. 40:** Geología y sección estratigráfica del Cerro Cabrera, Chaco noroccidental: Formaciones San José/Cabrera (Carbonífero) en discordancia con la Formación Adrián Jara (Mesozóico).
- Fig. 41:** Perfil geológico paleozóico - mesozóico desde el Grupo Itapucumí hacia los basaltos del Grupo Alto Paraná (perfil paralelo al Río Apa).
- Fig. 42:** Relación de ciclos deposicionales y condiciones de ambientes sedimentarios de los grupos Palmar de las Islas, Cnel. Oviedo e Independencia.
- Fig. 43:** Cronoestratigrafía comparativa del Paleozóico superior; cuenca Chaco-Paranaense en Paraguay.
- Fig 44:** Mapa de isopacas (m) del Pérmico en la cuenca Chaco-Paranaense en Paraguay (Sakmariano - Tatariano).
- Fig. 45:** Modelo de sedimentación de la Formación San Miguel (Grupo Independencia; Sakmariano-Kunguriano / Kazaniano) en el área del Río Paraná medio.

- Fig. 46:** Perfiles litológicos de sedimentos calcáreos en la Formación Tacuary; Grupo Independencia (Kunguriano/Kazaniano-Tatariano) ; área de Cachimbo, Dpto. Caaguazú.
- Fig. 47:** Correlación estratigráfica de la Formación Tacuary (Grupo Independencia; Kunguriano/Kazaniano-Tatariano) en la parte oriental de la cuenca Chaco-Paranaense (datum: base de la Formación Tacuary).
- Fig. 48:** Cuencas mesozóicas en la región central-occidental de Sudamérica.
- Fig. 49:** Mapa de isopacas (m) del Mesozóico en la cuenca del Chaco y en la cuenca del Paraná en Paraguay (Triásico medio - Eoceno superior).
- Fig. 50:** Cuadro evolutivo y facies deposicionales del Grupo Purity inferior, subcuenca de Purity (1 - relleno basal triásico-jurásico; 2 - Formación Berta; 3 - Formación Palo Santo inferior; 4 - Formación Palo Santo intermedia/superior).
- Fig. 51:** Sección estratigráfica del Grupo Purity, transversal a la subcuenca de Purity, Chaco suroccidental: Formación de una fosa tectónica en consecuencia del ciclo Sudatlántico distensional.
- Fig. 52:** Isolneas sísmicas de la Formación Palo Santo (Cretácico superior - Paleoceno inferior) en la subcuenca de Purity, Chaco suroccidental (indicación en segundos).
- Fig. 53:** Estratigrafía meso-cenozóica en la cuenca del Chaco, Paraguay.
- Fig. 54:** Estratigrafía cenozóica en la cuenca del Chaco, Paraguay.
- Fig. 55:** Comparación estratigráfica de la subcuenca de Purity (Chaco paraguayo) con la subcuenca de Olmedo (Chaco argentino).
- Fig. 56:** Estratigrafía meso-cenozóica comparativa: cuenca del Chaco, cuenca del Paraná y bloque de Asunción.
- Fig. 59:** Diagrama convencional R1-R2 para magmatitas meso-cenozóicas en Paraguay.
- Fig. 62:** Geología del complejo alcalino-carbonatítico de Chiriguelo, Paraguay nororiental.
- Fig. 63:** Perfil geológico esquematizado del complejo alcalino-carbonatítico de Chiriguelo, Paraguay nororiental.
- Fig. 60:** Geología del complejo alcalino-carbonatítico de Sarambí, Paraguay nororiental.
- Fig. 60a:** Leyenda a la geología del complejo alcalino-carbonatítico de Sarambí, Paraguay nororiental.
- Fig. 61:** Perfil geológico esquematizado del complejo alcalino-carbonatítico de Sarambí, Paraguay nororiental.
- Fig. 57:** Planicie entre Pto. Itapucumí y San Lazaro sobre el Río Paraguay: sedimentos cuaternarios cubren bloques calcáreos basculados del Grupo Itapucumí; magmatitas basálticas a lamprofídicas (Jurásico superior) inyectan a lo largo de

sistemas de fracturas.

- Fig. 58:** Magmatismo básico-alcalino mesozóico: análisis geocronológico (m.a.).
- Fig. 64:** Diagrama convencional R1-R2 para magmatitas cenozoicas en Paraguay.
- Fig. 65:** Magmatismo básico, nefelinítico-fonolítico cenozoico; análisis geocronológico (m.a.).
- Fig. 66:** Mapa de isopacas (m) del Terciario en la cuenca del Chaco y en la cuenca del Paraná en Paraguay (Eoceno superior - Pleistoceno inferior).
- Fig. 67:** Mapa de isopacas (m) del Cuaternario en la cuenca del Chaco y en la cuenca del Paraná en Paraguay (Pleistoceno inferior - Presente).
- Fig. 68:** Evolución del clima reciente en el Chaco paraguayo.
- Fig. 69:** Relación estratigráfica de ciclos deposicionales, condiciones de ambientes sedimentarios y datos geocronológicos del Cuaternario-Presente; cuenca del Chaco.
- Fig. 35a:** Epirogenesis eoherciniana; estructuración del Paleozóico inferior, formación de anticlinales estructurales aprovechando lineamientos tectónicos del ciclo Brasiliano (NW-SE y NE-SW).
- Fig. 48a:** Paraguay oriental: Sistemas de lineamientos tectónicos secundarios E-W, relacionados al ciclo Sudatlántico, proyectados desde la dorsal central-atlántica y acompañados por magmatitas básicas.
- Fig. 70:** Cuenca del Chaco paraguayo (Pleistoceno inferior - Holoceno inferior): dinámica sedimentaria deposicional.
- Fig. 71:** Cuenca del Chaco paraguayo (Holoceno inferior - Holoceno medio): dinámica sedimentaria deposicional.
- Fig. 72:** Cuenca del Chaco paraguayo (Holoceno medio - Holoceno superior): dinámica sedimentaria deposicional.
- Fig. 73:** Cuenca del Chaco paraguayo (Presente; procesos actuales): dinámica sedimentaria deposicional.
- Fig. 74:** Topografía (morfología actual) en isolineas (m NM) del Paraguay.