

clásicas de Ihering (1907), Frenguelli (1945, 1950, 1957) y Camacho (1966). Estudios más recientes se refieren a depósitos del sudeste de Entre Ríos (Guida & González, 1984), sedimentos estuáricos de la isla Martín García (González & Ravizza, 1987), área del río Luján (Fucks *et al.*, en prensa; Prieto *et al.*, 2000) y área costera del noreste y sudeste bonaerense (Fidalgo, 1979; Schnack *et al.*, 1982; Aguirre, 1993; Aguirre & Farinati, 2000a,b), a los que se suman los estudios sobre sedimentos y faunas miocenos, entre ellos las contribuciones recientes de Del Río & Martínez (1998a,b) y Ramos (1999).

Sin embargo, existen aspectos aún no tratados en detalle para el Cuaternario marino en el área analizada. Por ejemplo, no se conoce con precisión el número de ingresiones preservadas, el límite más interno al norte y al oeste, la edad, facies existentes, así como las faunas de moluscos que las caracterizaron. La distribución de la ingresión pleistocena se infiere tentativamente, ya que su presencia se determina a través de observaciones aisladas, en contraposición con la última (holocena), para la cual la observación directa en el campo es lo más habitual.

En esta revisión se actualizan y sintetizan aspectos paleoecológicos y distribucionales de los moluscos recolectados, tendientes a caracterizar distintos sectores del pre-delta y área de influencia y del sector costero bonaerense, con el objetivo de ampliar las interpretaciones paleoambientales desde el Pleistoceno a la actualidad. El área seleccionada se encuentra en el área de influencia de los ríos Paraná, Uruguay y de La Plata y en un sector del Mar Argentino afectado por la albufera Mar Chiquita y varios cursos de agua dulce (Quequén Grande, Quequén Salado, Arroyo Napostá), antiguos paleoestuarios ocupados en el pasado por el avance de aguas marinas durante episodios de ascenso del nivel del mar.

Area de estudio

Localidades analizadas

Si bien una parte del territorio analizado está situado en un ámbito netamente continental, debido al avance de las líneas de costa, el sur de la Provincia de Entre Ríos, la zona costera de la provincia de Buenos Aires y Uruguay fueron afectados durante el Pleistoceno tardío y Holoceno medio por las ingresiones interglaciales, imprimiéndole a la región características geomorfológicas muy particulares.

A lo largo del área estudiada se seleccionaron tres sectores: 1, sur de Entre Ríos y delta (Gualeduaychú, Gualeduay, Ibicuy, Isla Martín García y Pilar); 2, margen suroeste del Río de la Plata (Magdalena, P. Indio y Bahía Samborombón hasta Punta Rasa, y 3, sector costero marino (P. Rasa a Mar Chiquita y Mar del Plata y desde proximidades de Quequén a Bahía Blanca).

Los depósitos litorales del Pleistoceno tardío entrerriano (Guida & González, 1984; González *et al.*, 1986, 1987) y principalmente en el sector bonaerense (González & Ravizza, 1987; Weiler & González, 1988; Weiler *et al.*, 1988; Chaar & Farinati, 1988; Chaar *et al.*, 1992; Fucks & De Francesco, 2000; Isla *et al.*, 2000 y revisión allí), restringidos y discontinuos, están intercalados generalmente en los sedimentos pampeanos y representados por diferentes facies. Se observan en las inmediaciones de Gualeduaychú, (Irazusta, Venerato, Titon), Isla Martín García, Pilar, San Fernando, Barrancas de Belgrano, Parque Pereyra, Tolosa, Cañada de Arregui, Magdalena, Punta Piedras, Pipinas, Puente de Pascua, Mar del Plata, Quequén, Claromecó y Bahía Blanca, ubicándose en la figura adjunta las más representativas (Fig. 1b). Estos se correlacionarían con los estudiados por Martínez *et al.* (2001) en Uruguay.

Los depósitos holocenos, más extensamente distribuidos, se observan prácticamente desde el sur entrerriano hacia el sur a lo largo de toda la costa. Si bien su presencia se determina a través de extensas llanuras de mareas, en ocasiones puede ser observada puntualmente en la desembocadura de cursos actuales que fueron ocupados por este avance del mar. Las facies más comunes están representadas por arcillas de colores variados, negro azuladas, fluidas, gris verdosas, plásticas, arenas

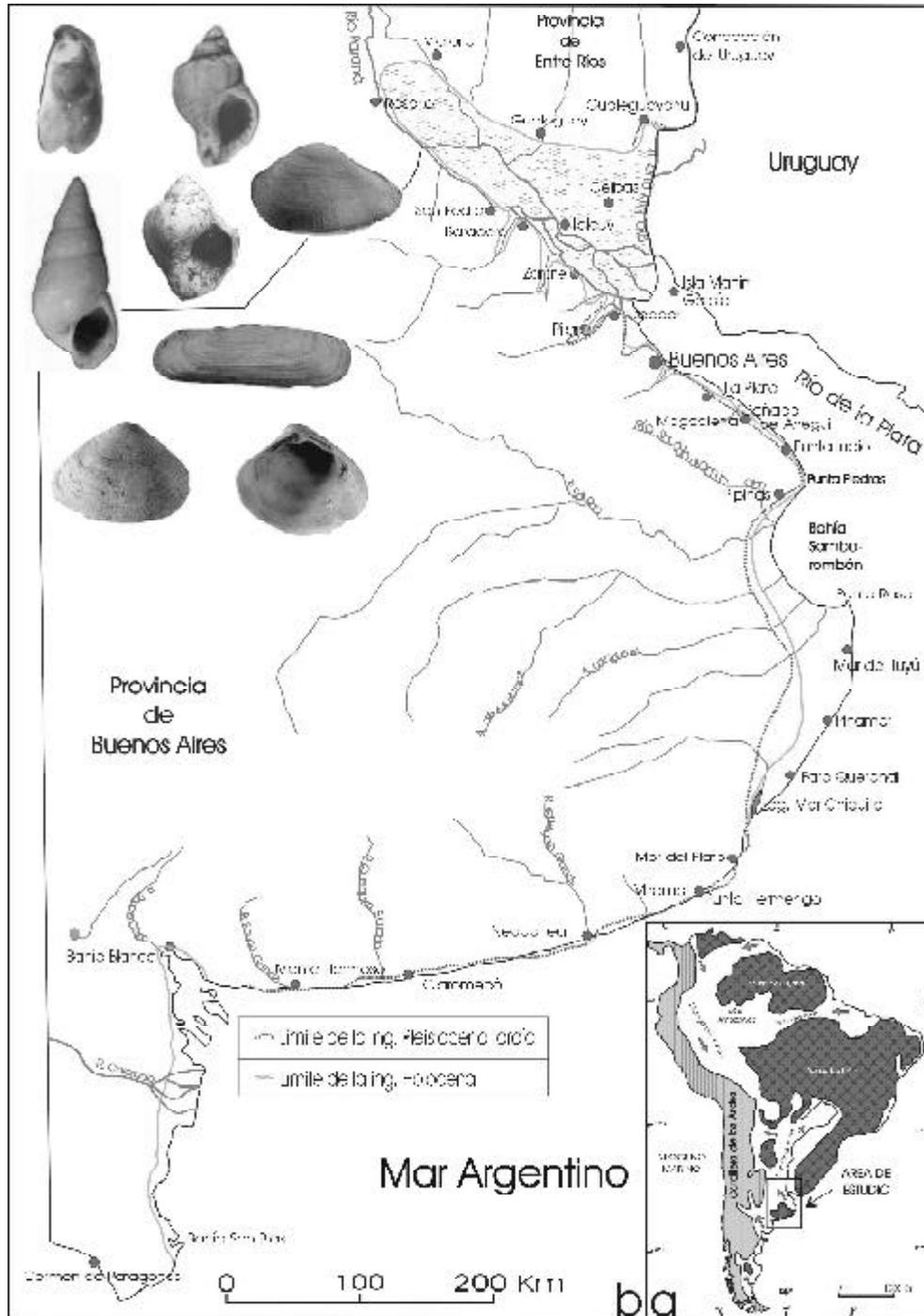


Fig. 1. Mapa de ubicación del área de estudio. Extensión de las ingresiones marinas neógenas preservadas: **a.** Mioceno (modificado de Ramos, 1999); **b.** Cuaternario (Pleistoceno tardío y Holoceno medio) (fuente de información para el Pleistoceno del sector La Plata-SE Bonaerense en Isla *et al.*, 2000)

| | | SURINAM | BRASIL | URU GUAY | A R G E N T I N A | | | | | |
|-----------------------------------------------------|--|--------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| A R E A | | Sector costero | Sector costero | Margen del Río de La Plata y Sector costero oceánico | SE ERÍOS I.M. García Pilar | Provincia de Buenos Aires Margen del Río de La Plata y Sector costero oceánico | | | P A T A G O N I A | |
| | | Altena, 1969, 1975 | Martin & Suguio, 1992; Martin <i>et al.</i> , 1993 | Sprechmann, 1978 | Guida & González, 1984; González & Ravizza, 1987; Fucks <i>et al.</i> , | BAHIA SAMBOR. Fidalgo, 1979 | MAR CHIQUITA Fasano <i>et al.</i> , 1982 | BAHIA BLANCA Farinati, 1985; Chaar & Farinati, 1992 | " TERRAZAS MARINAS " | EDAD RELATIVA (D/L - ESR) Rutter <i>et al.</i> , 1989-1990; Schellmann & Radtke, 2000 |
| H O L O C E N O | | | | VIZCAINO FM = V.Soriano Fm. (+ 3 m) | | FM. LAS ESCOBAS Mbo. Cerro de la Gloria Mbo. Canal 18 | FM. MAR CHIQUITA Facies marina Facies estuarial | TRANSGR. POSTGLACIAL + 10m | VI Comodoro Rivadavia (+6-12m) | JOVEN |
| | | | Transgresión Pleistocena (123 ka+ 8-10m) | FM. CHUY (+1-4 m) Ultimo Interglacial (+ 5-9,8 m) (32-39 ka) MOIS5e? (29,5-35,5 ka) | FM. PASCUA (+3-10m) (> 30-35ka) MOIS5e? 3? | FM. D.RIO SALADO | | INTERGL SANGAMON + 12-14m | V Puerto Mazaredo (+15-30m) | INTER-MEDIA Ult. Interglacial MOIS 5e |
| P L E I S T O C E N O | | | | | | | | | IV Puerto Deseado (+30-40m) | ANTIGUA Anteult. o Penultimo Interglacial MOIS 7, 9 ? |
| | | | | | | | | | III Camarones (+40-95m) | MOIS 11 ? |
| | | | | | REFERENCIAS: Ka: 1,000 años A.P. ESR: datación por Electro Spin Resonance, racemización de aminoácidos, U/Th (véase Rutter <i>et al.</i> , 1990; Schellmann & Radtke, 2000) MOIS: Estado o subestado isotópico marino | | | | | |

TABLA 1 Interpretación estratigráfica del área de estudio.

castañas y conchillas, correspondientes a ambientes de albuferas, marismas, playas y cordones conchiles. Su correlación con unidades aproximadamente sincrónicas de áreas vecinas se adjunta en la Tabla 1.

El Pleistoceno marino en esta área cuenta con un control cronológico pobre (edades radiocarbónicas mínimas de ca. 26-43 ka A.P.), y contiene conchillas de moluscos generalmente muy cementadas, por lo que la mayor parte de los estudios paleontológicos de detalle se han concentrado en el Holoceno marino. Por otra parte, la falta de estudios específicos sobre el Cuaternario marino en el ámbito de la

| P O R T U A R I O | BRASIL | URUGUAY | A R R I B A D O | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|---------|-----------------|----------------------------|---------|----------|-------------|--------------|--------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | | | F R I O S | ISLA NT. GARCIA (CA. 24 S) | LAMPUGA | MADALENA | PUNTA INDIC | PUNTA PEDROS | PIRNAS | DA. IIA SAMBOROMEON (4-4-5) | PUNTA VERA (P. 50) | PUNTA MITOMAS-CHIGLITA (P. 4-5) | PUNTA PLATA | PUNTA QUE (P. 25) | BAHIA BARRA (U. 2-3) | BAHIA SVA. BLAS (P. 1-3) | DELTA RIO COLD. RABDO (P. 4-5) |
| P L A T E N S E | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| O N E | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| O N E | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 |
| O N E | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 | 7000 |
| | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 | 8000 |
| O N E | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 |
| | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |

TABLE 2. Edades radiocarbónicas disponibles para el área de estudio. Modificado de Aguirre & Whatley (1995).

| PLEISTOCENO MARINO | BIVALVOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| <i>Noelia bisulcata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Glycymeris longior</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brachidontes rodriguezii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chlamys tehuelchus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ostrea aquosifris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Creditamera guppyi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Maetra isabelliana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mulinia latensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tellina gibber</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scomia proficua</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tagelus plebeius</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pitar rostratus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Arriensis purpureatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Corbula patagonica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Erodonta macrodonta</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ostreasp</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Trachycardium mucronatum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Anadara chilensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Sur E. Ríos # | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isla M. Garcia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pilar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cañ. Arregui | X | X | | | X | | | X | | | | | X | X | | | X | X | X |
| P. Incio | X | X | | | X | X | X | X | | | | | X | X | | X | | X | |
| B. Samb | X | | | | | | | | X | | | | X | | | | X | | |
| Faro Querandí | | X | | X | | | X | X | | X | | | X | X | X | | X | | |
| Ao. Las Callinas | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | X | | |
| M. Ch. (Lag. Sotelo) | X | X | | | | | | | | | | | | X | | | | | |
| MdP (Puerto) | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pta. Hemengo | | | X | | | | | | | | X | | X | | | | | | |
| Claromecó | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quequén Salado | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| B. Bca | | | X | X | | | | | | | | | X | | | | | | |

| PLEISTOCENO MARINO | GASTROPODOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| <i>Diodora patagonica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tigula patagonica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Littoridina australis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Crepidula aculeata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Crepidula protea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Natica saballoana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Urosalpinx rushi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zidona dufrenoyi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Adelomelon ancilla</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Adelomelon brasiliense</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Olivella touluciana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Olivancillaria urceus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Olivancillaria carcellesi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pareuthria plumbea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Buccinanops cochlidium</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Buccinanops deformis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Buccinanops globulosus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Thais haemastoma</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Conus beningi</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDADES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Sur E. Ríos # | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isla M. Garcia | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| Pilar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cañ. Arregui | | | | | X | | X | | | X | | | X | | X | X | X | X | X |
| P. Incio | X | X | | | | X | X | X | | X | | | | | X | X | X | X | X |
| B. Samb | | | X | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| Faro Querandí | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | | | | | |
| Ao. Las Callinas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M. Ch. (Lag. Sotelo) | | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | |
| MdP (Puerto) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pta. Hemengo | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Claromecó | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quequén Salado | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B. Bca | X | X | X | | X | | | | | | X | | | | | X | X | | |

| | DATOS ECOLOGICOS | | ZONACION | | | SUSTRATO | | MODO DE VIDA | | | | TIPO TROFICO | | V |
|----|------------------|---------------------------------------------|----------|----------|---------|----------|------|--------------|---------|-----------|------------|--------------|-----------|-----|
| | S | BIVALVOS | SUPRAL. | MESOLIT. | SUBLIT. | BLANDO | DURO | EPIBIS. | CEMENT. | INF. SUP. | INF. PROF. | SUSPENS. | DETRITIV. | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | E | <i>Nucula nucleus</i> (Linné) | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 2 | E | <i>Nucula obliqua</i> Lamarck | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 3 | E | <i>Nuculana whitensis</i> Farinati | | | X | X | | | | | | | X | X |
| 4 | E | <i>Adrana electa</i> (A.Adams) | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 5 | E | <i>Noetia bisulcata</i> (Lamarck) | | X | X | X | | | | | X | X | | NO |
| 6 | E | <i>Anadara chemnitzii</i> (Phil.) | | X | X | X | | | | X | | | X | NO |
| 7 | E | <i>Glycymeris longior</i> (Sowerby) | | X | X | X | | | | X | | | X | X |
| 8 | P-E | <i>Mytilus edulis</i> Linné | | X | X | | X | X | | | | | X | X |
| 9 | E | <i>Brachidontes rodriguezii</i> (d'Orbigny) | X | X | X | | X | X | | | | | X | X |
| 10 | E | <i>Musculus viator</i> (d'Orbigny) | | | X | | X | | | | | | X | X |
| 11 | E | <i>Chlamys tehuelchus</i> (d'Orbigny) | | | X | X | X | X | | | | | X | X |
| 12 | E | <i>Plicatula gibbosa</i> Lamarck | | X | X | | X | | X | | | | X | X |
| 13 | P-E | <i>Ostrea equestris</i> Say | | | X | | X | | X | | | | X | X |
| 14 | P-E | <i>Crassostrea rhizophorae</i> (Guilding) | | | X | | X | | X | | | | X | NO |
| 15 | E | <i>Diplodonta patagonica</i> (d'Orbigny) | | | X | X | | | | | X | X | | X |
| 16 | E | <i>Diplodonta vijardeboana</i> (d'Orbigny) | | | X | X | | | | | X | X | | X |
| 17 | E | <i>Phyciderma semiaspera</i> (Philippi) | | | X | X | | | | | X | X | | X |
| 18 | E | <i>Carditamera guppyi</i> (Dall) | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 19 | E | <i>Trachycardium muricatum</i> (Linné) | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 20 | P-E | <i>Maclura isabelleana</i> d'Orbigny | | | X | X | | | | X | X | X | | X |
| 21 | E | <i>Mulinia lateralis</i> (Say) | | | X | X | | | | X | X | X | | X |
| 22 | E | <i>Raeta plicatella</i> (Lamarck) | | | X | X | | | | | | X | X | X |
| 23 | E | <i>Darina solenoides</i> (King) | | | X | X | | | | | | X | X | X |
| 24 | E | <i>Solen tehuelchus</i> d'Orbigny | | | X | X | | | | | | X | X | X |
| 25 | E | <i>Macoma uruguayensis</i> (Smith) | | | X | X | | | | | X | | X | X |
| 26 | E | <i>Tellina petitiiana</i> d'Orbigny | | | X | X | | | | | | | X | X |
| 27 | E | <i>Tellina gibber</i> Ihering | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 28 | E | <i>Strigilla carnaria</i> (Linné) | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 29 | E | <i>Ara aequalis</i> (Say) | | | X | X | | | | X | | | X | X |
| 30 | E | <i>Semele proficua</i> (Pulteney) | | | X | X | | | | | X | X | | X |
| 31 | P | <i>Tagelus plebeius</i> (Lightfoot) | | | X | X | | | | | X | X | | X |
| 32 | E | <i>Donax hanleyanus</i> Philippi | | | X | X | | | | X | | | | ? X |
| 33 | E | <i>Tivella isabelleana</i> (d'Orbigny) | | | X | X | | | | X | | | | ? X |
| 34 | E | <i>Pitar rostratus</i> (Koch) | | | X | X | | | | X | | | | ? X |
| 35 | E | <i>Amiantis purpuratus</i> (Lamarck) | | | X | X | | | | X | | | | ? X |
| 36 | E | <i>Anomalocardia brasiliana</i> (Gmelin) | | | X | X | | | | X | | | X | NO |
| 37 | E | <i>Petricola lapicida</i> (Chemnitz) | | | X | X | | | | X | X | X | | X |
| 38 | E | <i>Petricola pholadiformis</i> Lamarck | | X | X | X | | | | | X | X | | NO |
| 39 | E | <i>Sphenia hatcheri</i> Pilsbry | | | X | X | | | | | | X | | ? X |
| 40 | E | <i>Corbula patagonica</i> d'Orbigny | | X | X | X | | | | X | | | X | X |
| 41 | E | <i>Corbula lyoni</i> Pilsbry | | X | X | X | | | | X | | | X | X |
| 42 | O-M | <i>Erodona mactroides</i> Bosc | | X | X | X | | | | X | | | X | NO |
| 43 | E | <i>Cyrtopleura lanceolata</i> (d'Orbigny) | | X | X | X | | | | | X | X | | X |
| 44 | E | <i>Barnea lamellosa</i> (d'Orbigny) | | X | X | | X | | | | X | X | | X |
| 45 | E | <i>Nettastomella darwini</i> (Sowerby) | | X | X | | X | | | | X | X | | X |
| 46 | E | <i>Lyonsia alvarezii</i> (d'Orbigny) | | X | X | X | | | | X | | | X | X |
| 47 | E | <i>Entodesma patagonicum</i> (d'Orbigny) | | X | X | X | | | | X | | | X | X |
| 48 | E | <i>Periploma ovatum</i> d'Orbigny | | | X | X | X | | | X | | | X | X |
| 49 | E | <i>Thracia similis</i> Couthouy | | X | X | X | | | | X | | | X | X |
| 50 | E | <i>Bushia rushi</i> (Pilsbry) | | X | X | X | | | | X | | | X | X |

TABLA 4a. Síntesis de los requerimientos ecológicos de los moluscos preservados en el Cuaternario marino desde el sur de Entre Ríos hasta Bahía San Blas (Argentina). **a. Bivalvos.** Referencias: S= especie salobre típica; S= Gradiente de salinidad: O= oligohalino (3-8 ‰); M= mesohalino (8-18 ‰); P= polihalino (18-30 ‰); E= euhalino (> 30-35 ‰). V= viviente en el Mar Argentino moderno.

| DATOS ECOLOGICOS GASTROPODOS | S | ZONACION (BATIMETRIA) | | | SUSTRATO | | MODO DE VIDA | | TIPO TROFICO | | | V |
|---------------------------------------------------|-------|--------------------------|----------|---------|----------|------|-----------------|-------|-----------------|---------|----------|----|
| | | SUPRAL. | MESOLIT. | SUBLIT. | BLANDO | DURO | LIBRE | SESIL | CARNIV. | HERBIV. | FILTRAD. | |
| <i>Diodora (D.) patagonica</i> (d'Orbigny) | E | X | X | X | | X | | X | | X | | X |
| <i>Lucapinella henseli</i> (Martens) | E | | X | X | | X | | X | | X | | X |
| <i>Puncturella conica</i> d'Orb. | E | | | | | | | | | | | X |
| <i>Tegula (A.) patagonica</i> (d'Orbigny) | E | | X | X | | X | X | | | X | | X |
| <i>Calliostoma coppingeri</i> (Smith) | E | | X | | X | | X | | | X | | X |
| <i>Calliostoma carcellesi</i> Clench & Ag. | E | | X | | X | | X | | | X | | X |
| <i>Calliostoma nordenskiöldi</i> Strebel | E | | X | X | X | | X | | | X | | X |
| <i>Littoridina australis</i> (d'Orbigny) S | O-M-P | X | X | X | X | X | X | | | X | | NO |
| <i>Crepidula aculeata</i> (Gmelin) | E | | X | X | | X | | X | | | X | X |
| <i>Crepidula protea</i> d'Orbigny | E | | X | X | | X | | X | | | X | X |
| <i>Crepidula onyx</i> Sowerby | E | | | X | X | X | | X | | | X | X |
| <i>Crepidula dilatata</i> Lamarck | E | | | X | | X | | X | | | X | X |
| <i>Natica isabelleana</i> d'Orbigny | E | | X | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Falsiunatia patagonica</i> (Philippi) | E | | | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Epitonium tenuistriatum</i> (d'Orbigny) | E | | X | X | X | X | X | | | X | | X |
| <i>Epitonium (E.) georgettinum</i> (Kiener) | E | | X | X | X | X | X | | | X | | X |
| <i>Triphora nigrocincta</i> (Adams) | E | | X | X | | X | X | | | X | | NO |
| <i>Fuegotrophon pallidus</i> (Broderip) | E | | X | X | | X | X | | X | | | X |
| <i>Urosalpinx rushi</i> Pilsbry | E | | | X | | X | X | | | | X | NO |
| <i>Urosalpinx cala</i> (Pilsbry) | E | | | X | | X | X | | | | X | X |
| <i>Thais haemastoma</i> (Linné) | E | | X | X | | X | X | | X | | | NO |
| <i>Morula necocheana</i> (Pilsbry) | E | | | X | X | X | X | | X | | | X |
| <i>Zidona dufresnei</i> (Donovan) | E | | | X | X | X | X | | X | | | X |
| <i>Adelomelon ancilla</i> (Lightfoot) | E | | | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Adelomelon beckii</i> (Broderip) | E | | | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Adelomelon (P.) brasiliense</i> (Lamarck) | E | | | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Olivella (O.) tehuelcha</i> (Duclos) | E | | X | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Olivancillaria urceus</i> (Roding) | E | | X | X | | | X | | X | | | X |
| <i>Olivancillaria auricularia</i> (Lamk.) | E | | X | X | | | X | | X | | | X |
| <i>Olivancillaria carcellesi</i> Klapp. | E | | X | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Olivancillaria uretai</i> Klappenbach | E | | X | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Marginella martini</i> Petit | E | | X | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Terebra gemmulata</i> Kiener | E | | | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Conus iheringi</i> Frenguelli | E | | X | X | X | | X | | X | | | NO |
| <i>Dorsanum moniliferum</i> (Valenc.) | E | | X | X | X | X | X | | X | | | X |
| <i>Buccinanops cochlidium</i> (Dillwyn) | E | | X | X | X | X | X | | X | | | X |
| <i>Buccinanops deformis</i> (King) | E | | X | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Buccinanops globulosus</i> (Kiener) | E | | X | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Turbonilla (T.) juruguayensis</i> Pilsbry | E | | | X | X | | X | | X | | | X |
| <i>Siphonaria lessona</i> (Blainville) | E | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X |

TABLA 4b. Síntesis de los requerimientos ecológicos de los moluscos preservados en el Cuaternario marino desde el sur de Entre Ríos hasta Bahía San Blas (Argentina). **Gastrópodos.** Referencias: S= especie salobre típica; S= Gradiente de salinidad: O= oligohalino (3-8 ‰); M= mesohalino (8-18 ‰); P= polihalino (18-30 ‰); E= euhalino (> 30-35 ‰). V= viviente en el Mar Argentino moderno.

Provincia de Entre Ríos y complejo deltaico no permite por el momento establecer el límite de la ingresión pleistocena.

Estratigrafía

Existen discusiones sobre el número de ingresiones preservadas en el sector continental, de las que surge que aparentemente el argumento de mayor peso a favor de dos ingresiones pleistocenas sería el planteado por Etchichury *et al.* (1998), basado en la polaridad oblicua y normal del Belgranense y de la Fm Pascua, respectivamente. Si bien es un elemento a considerar, este cambio podría significar solamente un evento magnético dentro de Bruhnes. De acuerdo con esto y con las observaciones de campo es posible reconocer para el Cuaternario tardío dos ingresiones, aunque el número de las preservadas en la plataforma continental podría ser mayor (Violante & Parker, 1999).

Los depósitos de la ingresión pleistocena se encuentran a cotas inferiores a los 8 metros, siendo asignados al *Belgranense* (Ameghino, 1889) y Fm. Pascua (Fidalgo *et al.*, 1973) dentro de los esquemas clásicos más seguidos. Conchillas de moluscos en el faro de Claromecó datadas por U/Th arrojaron una edad de $93,5 \pm 3,5$ ka AP, y fueron asignadas al estadio isotópico MOIS5e (ca. 120 ka A.P.) (Isla *et al.*, 2000).

Los sedimentos litorales holocenos se observan a cotas inferiores a los 5 metros, correspondientes en términos generales a secuencias transgresivas y regresivas, asignándoles la denominación de *Querandinense* y *Platense* (Frenguelli, 1957) y Fm Destacamento Río Salado y Fm Las Escobas (Fidalgo *et al.*, 1973), respectivamente, Fm. Mar Chiquita en el sector litoral atlántico, transgresión postglacial en Bahía Blanca y Fm. Villa Soriano en el sector uruguayo (Tabla 1).

Edades

La edad de mayor antigüedad en la zona de estudio, correspondiente a materia orgánica obtenida a -18 m en el subsuelo deltáico, es de 8.620 ± 100 A.P (Vogel, J. y Lerman, J., 1969). En la Tabla 2 se adjuntan un conjunto de datos cronológicos disponibles y su ubicación estratigráfica y regional.

Contenido macrofosilífero de los depósitos litorales

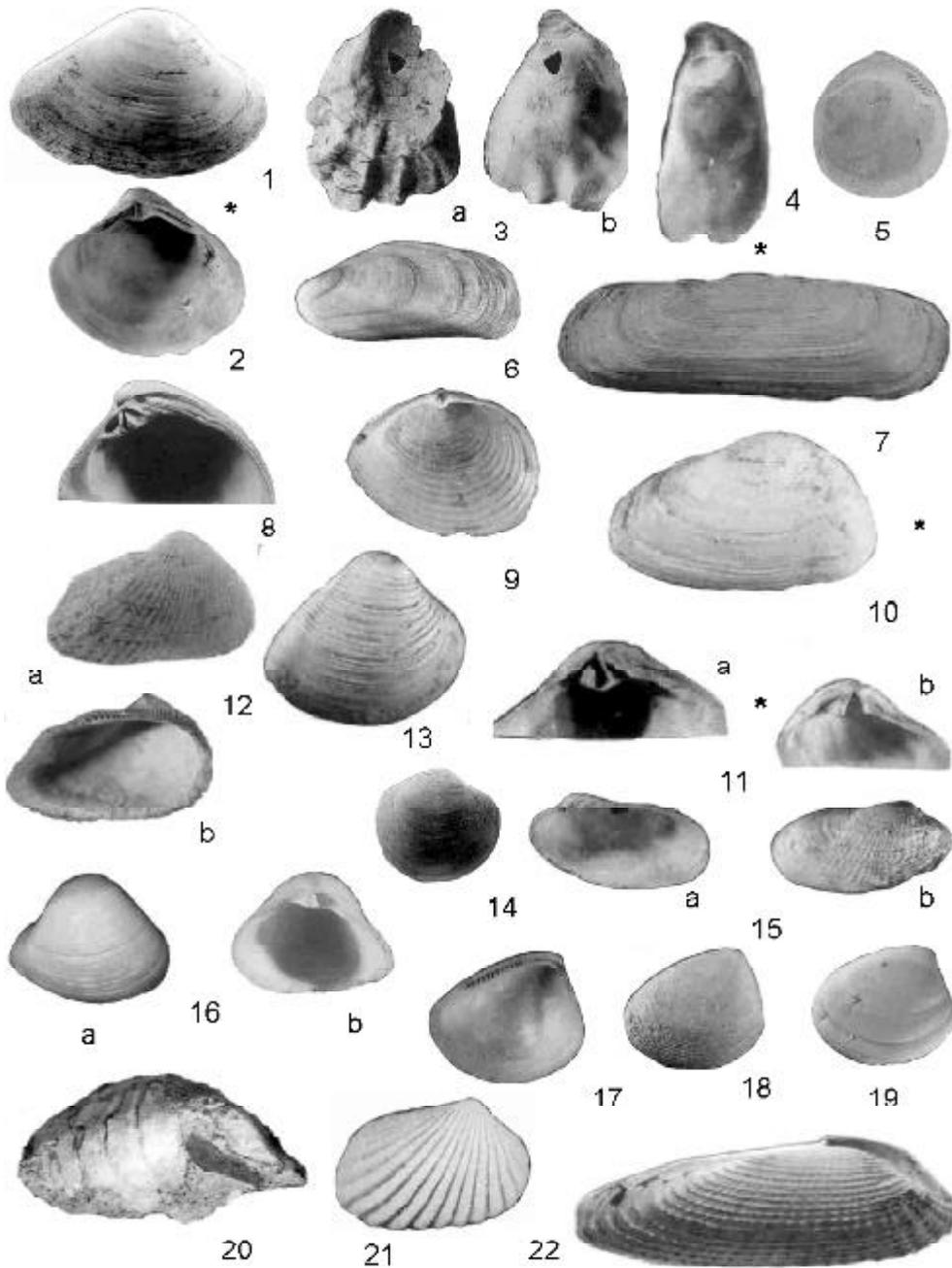
El contenido macrofaunístico de los depósitos cuaternarios marinos analizados consta de distintos grupos de invertebrados, mayoritariamente conchillas de moluscos gastrópodos y bivalvos (Figuras 2, 3) a las que se encuentran asociados briozoos, tubos de anélidos poliquetos, placas de poliplacóforos y cirripedios, pinzas de cangrejos, pennatuláceos (Frenguelli, 1957, Camacho, 1966; Aguirre, 1993; Aguirre & Whatley, 1995), y restos de vertebrados (peces y mamíferos) (Tonni y Cione, 1984; Tonni *et al.*, 1981; Fucks *et al.*, en prensa entre otros).

Malacofauna Holocena (Tabla 3a)

La malacofauna del Holoceno ha sido estudiada principalmente en depósitos de la Fm. Las Escobas y Fm. Mar Chiquita en el noreste bonaerense y de la "transgresión holocena" en el área de

Fig. 2. Lámina de los taxones de bivalvos más representativos del Cuaternario marino en el área analizada. Fuente de información en Aguirre (1993).

1, *Mactra* aff. *isabelleana* d'Orb. Holoceno. Mar Chiquita. 2, *Mactra isabelleana* d'Orb. Holoceno. Camino La Plata a Magdalena. 3, *Ostrea equestris* Say. Holoceno. Mar Chiquita. 4, *Ostrea* sp. Holoceno. Bahía Samborombón. 5, *Glycymeris longior* (Sow.). Belgranense (Pleistoceno). Mar del Plata. 6, *Brachidontes rodriguezi* (d'Orb.). Holoceno. Mar Chiquita. 7, *Tagelus plebeius* (Lightf.). Holoceno. Bahía Samborombón. 8, *Pitar rostratus* (Koch). Holoceno. Berisso. 9, *Raeta plicatella* (Lamk.). Holoceno. Quequén. 10, *Erodona mactroides* Bosc. Holoceno. Bahía Samborombón. Vista externa de la valva izquierda. 11, *Erodona mactroides* Bosc. Holoceno. Baradero. Vista interna. a, dentición de la valva derecha; b, dentición de la valva izquierda. 12, *Noetia bisulcata* (Lamk.). Holoceno. Camino Magdalena a Punta Indio. a, vista



exterior de la valva derecha; b, vista interior de la misma valva. 13, *Anomalocardia brasiliiana* (Gm.). Holoceno. Camino Magdalena a Punta Indio. 14, *Diplodonta patagonica* (d'Orb.). 15, *Petricola pholadiformis* Lamk. a, vista interior de la valva derecha; b, vista exterior de la misma valva. 16, *Corbula patagonica* d'Orb. a, vista exterior de la valva derecha; b, vista interior de la misma valva. 17, *Nucula nucleus* (Linn.). Holoceno. Laguna La Salada Grande. 18, *Nucula nucleus* (Linn.). Holoceno. Mar Chiquita. 19, *Nucula obliqua* Lamk. Holoceno. Mar Chiquita. 20, *Crassostrea rhizophorae* (Guild.). Pleistoceno. Bahía Blanca. 21, *Cardamera guppyi* (Dall). Holoceno. Mar Chiquita. 22, *Cyrtopleura lanceolata* (d'Orb.). Holoceno. Mar Chiquita. *: especies halladas en sedimentos marinos del sudeste de Entre Ríos.

Bahía Blanca (Aguirre & Farinati, 2000). Menciones para otras localidades corresponden a estudios geológicos, geocronológicos o tafonómicos (Aguirre & Farinati, 1999; Golfieri *et al.*, 1998; De Francesco & Zárata, 2001). Se caracteriza por la abundancia y excelente preservación de los moluscos y por índices de diversidad más altos en comparación con la malacofauna registrada en depósitos del Pleistoceno tardío (Belgranense y Fm. Pascua, Ultimo Interglacial de la literatura).

En sedimentos holocenos las especies más constantes y abundantes para cada uno de los tres sectores seleccionados son:

- 1) SE de E. Ríos, Isla Martín García, Pilar: *Erodona mactorides*, *Tagelus plebeius*, *Maetra isabelleana*, *Ostrea* sp. (Bivalvia) y *Littoridina australis*, *Thais haemastoma*, *Urosalpinx rushi* (Gastropoda) (Fig. 1b)
- 2) NE Bonaerense (margen SO del Río de La Plata-P.Rasa): asociación *Maetra isabelleana-Littoridina australis*
- 3) Sector oceánico (P.Rasa a Mar Chiquita, Quequén a Bahía Blanca): asociación *Littoridina australis-Maetra isabelleana-Corbula patagonica-Brachidontes rodriguezii*.

Entre La Plata y Bahía Samborombón (FM. Las Escobas) las conchillas de moluscos representan el 80-90% del contenido biogénico total. Las especies eurihalinas o marinas marginales cuentan con un número alto de individuos y las marinas típicas están escasamente representadas. Todas cuentan con representantes vivientes. Un conjunto de especies (*Triphora*, *Anachis avara*, *Noetia*, *Anomalocardia*, *Petricola pholadiformis*, entre otras) sólo se distribuye actualmente hasta el sur de Brasil y/o norte de Uruguay, las que sumadas a otras especies típicas de masas de agua oceánica cálidas o templado-cálidas estuvieron cuantitativamente mejor representadas durante el Holoceno medio que en la actualidad. Esta situación implicaría un desplazamiento latitudinal de la Corriente cálida de Brasil hacia el sur con respecto al patrón actual (hasta el Río de La Plata).

La malacofauna de la Fm. Las Escobas se caracteriza por el predominio de *Maetra* spp. (Fig. 2), y es indicativa de paleoambientes de sustratos inconsolidados, de la zona infralitoral a mediolitoral, de energía moderada, y con mayor diversidad y salinidad que el litoral vecino moderno (Río de La Plata). Es decir que durante la transgresión holocena las zonas mixohalina y polieuhalina del Río de La Plata se encontraban desplazadas hacia el norte con respecto a la zonación actual.

La malacofauna de la Fm. Mar Chiquita se caracteriza por la dominancia de *Littoridina australis*, especie estuarial con alta plasticidad fenotípica, con habitat óptimo en gradientes mesohalinos (8-18 ‰). Contrariamente, es escasa en la zona de desembocadura de la albufera homónima (gradiente polieuhalino a euhalino) y está ausente en el mar vecino (salinidad normal, ca. 35 ‰), lo cual sugiere que durante el Holoceno medio la paleolaguna tuvo una salinidad mayor que en la actualidad, pero no marina típica. En su conjunto y comparativamente con la Fm. Las Escobas, las especies son indicativas de paleoambientes de sustratos variados algo más consolidados, de menor profundidad, de las zonas mediolitoral y supralitoral, de energía mayor, y de menor salinidad que el litoral vecino moderno. Es decir, que durante la transgresión holocena el gradiente de salinidad habría estado desplazado hacia el interior de la albufera con respecto a la zonación actual, de manera similar a lo inferido para el Río de La Plata.

En los alrededores de Bahía Blanca la diversidad es máxima y la dominancia de *Littoridina*

Fig. 3. Lámina de los taxones de gastrópodos más representativos del Cuaternario marino en al área analizada. Fuente de información en Aguirre (1993).n. 1, *Diodora patagonica* (d'Orb.). Holoceno. Magdalena a Punta Indio. 2, *Crepidula protea* d'Orb. Holoceno. Punta Indio. 3, *Natica isabelleana* d'Orb. Holoceno. Bahía Samborombón. 4, *Littoridina australis* (d'Orb.). Holoceno. Mar Chiquita. 5, *Littoridina australis* (d'Orb.). Holoceno. Mar Chiquita. 6, *Buccinanops globulosus* (Kiener). Querandinense (Holoceno). Arroyo Claromecó. 7, *Buccinanops cochlidium* (Dillwyn). Holoceno. Bahía Samborombón. 8, *Buccinanops deformis* (King). Holoceno. Bahía Samborombón. 9, *Dorsanum moniliferum* (Valenc.). Holoceno. Magdalena. 10, *Triphora nigrocincta* (Adams). Holoceno. Punta Indio. 11, *Olivancillaria*