

Una perspectiva geoarqueológica del registro de ocupaciones humanas en el Golfo San Matías (Río Negro, Argentina)

Cristian M. Favier Dubois, Roberto Kokot, Federico Scartascini y Florencia Borella

Recibido 30 de noviembre 2015. Aceptado 25 de abril 2016

RESUMEN

La perspectiva geoarqueológica contemplada en las investigaciones arqueológicas llevadas adelante desde el año 2004 en el golfo San Matías (Río Negro, Argentina) ha puesto su foco en los procesos que pudieron modelar propiedades espaciales y temporales del registro de ocupaciones humanas a escala regional durante el Holoceno. Para este abordaje fue de suma importancia considerar las dinámicas propias de los ambientes marino y continental, reveladas esencialmente en cuatro aspectos: (a) la evolución de los depósitos eólicos, principales unidades portadoras del registro; (b) las variaciones en la línea de costa, que conformaron escenarios de ocupación contrastantes; (c) las cronologías obtenidas, que reflejaron sesgos en los indicadores temporales; y (d) las variaciones paleoclimáticas, que afectaron tanto al paisaje y su uso humano como a los procesos de formación del registro arqueológico. Tal aproximación ha proporcionado el marco necesario para evaluar las tendencias en la utilización del espacio y los recursos a partir de estudios paleodietarios, arqueofaunísticos y tecnológicos en la región, lo que permite profundizar los alcances y limitaciones de nuestro conocimiento de las interacciones hombre-ambiente en este litoral desde el Holoceno medio.

Palabras clave: Geoarqueología; Golfo San Matías; Propiedades del registro arqueológico; Holoceno medio y tardío.

ABSTRACT

A GEOARCHAEOLOGICAL PERSPECTIVE OF THE HUMAN OCCUPATION RECORD IN THE SAN MATÍAS GULF (RÍO NEGRO, ARGENTINA). The geoarchaeological perspective taken into account in the archaeological investigations carried out since 2004 in the San Matías Gulf (Río Negro, Argentina) has emphasized on processes that could model the spatial and temporal properties of human occupation record at regional scale during the Holocene. Under this approach, it was considered the dynamics of the marine and continental environments, mainly revealed in four aspects: (a) the evolution of aeolian deposits, the main units containing the record; (b) coastline variations, conforming contrasting scenarios of occupation; (c) chronologies obtained, which reflected biases in temporal indicators; (d) paleoclimatic variations, which affected the landscape, its human use and the formation processes of the archaeological record, as well. Such an approach has provided the framework needed to assess "trends in the use of the space and resources" detected from paleodietary, archaeofaunal and technological studies in the region, allowing deepen the scope and limitations of our understanding of human-environment interactions in this coast since the middle Holocene.

Keywords: Geoarchaeology; San Matías Gulf; Properties of the archaeological record; Mid-Late Holocene.

Cristian M. Favier Dubois. Unidad Ejecutora de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA)-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Av. del Valle 5737 (7400), Olavarría, Argentina. E-mail: cfavier3@gmail.com

Roberto Kokot. Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (IGEBA), CONICET. Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Intendente Güiraldes 2160 (1428), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: robertokokot@gmail.com

Federico Scartascini. Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMHICHU), CONICET. Saavedra 15 (1083), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: fscartascini@gmail.com

Florencia Borella. INCUAPA-CONICET. Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Av. del Valle 5737 (7400), Olavarría, Argentina E-mail: fborella@soc.unicen.edu.ar

Intersecciones en Antropología - Volumen especial 4: 47-59. 2016. ISSN 1666-2105

La Geoarqueología en la Argentina: aportes y avances.

Copyright © Facultad de Ciencias Sociales - UNCPBA - Argentina

INTRODUCCIÓN

En la costa atlántica de Patagonia, como en muchas otras regiones del globo, la dinámica costera ha jugado y juega un rol fundamental en la configuración actual del registro arqueológico. La inercia propia de los ambientes marinos y continentales se conjuga en el ámbito litoral e imprime particulares propiedades espaciales y temporales a la evidencia cultural (Favier Dubois 2009).

En el golfo San Matías (Río Negro) los proyectos de investigación han contemplado una perspectiva geoarqueológica para abordar la estructura espacial del registro y su dimensión temporal, en el marco de la cambiante morfología del paisaje costero y de su entorno ambiental, con el objetivo de analizar cronología y modos de ocupación humana desde las evidencias más tempranas detectadas. El trabajo se enmarca en lo que se denomina Arqueología Ambiental (Dincauze 2000), un enfoque ecológico integrador generado desde la propia disciplina arqueológica que busca comprender la relación dinámica entre los seres humanos y los ecosistemas en que ellos viven para explicar la estabilidad o el cambio cultural, con muchos elementos comunes con la aproximación contextual de énfasis geoarqueológico de Butzer (1982).

Los resultados de los estudios iniciados en el año 2004 en la región pusieron de manifiesto la existencia de, al menos, dos etapas diferenciadas respecto del uso del litoral rionegrino por parte de los grupos cazadores-recolectores que lo habitaron (Favier Dubois *et al.* 2009). En la primera de ellas, durante el Holoceno medio y comienzos del tardío (ca. 6000-2000 años ^{14}C AP), se evidencia un uso intensivo de la fauna marina, particularmente de peces y lobos marinos, mientras que en la segunda, entre ca. 1500 y 400 años ^{14}C AP, se produce un notable cambio hacia una diversificación en las especies consumidas, con un crecimiento en importancia de las terrestres, como el guanaco, el ñandú y diversos vertebrados pequeños (Favier Dubois *et al.* 2009; Borella *et al.* 2011; Marani 2016). Estos resultados se hallan respaldados tanto por información arqueofaunística como paleodietaria (isótopos estables $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ sobre restos humanos); se detectaron asimismo cambios tecnológicos y en la movilidad de los grupos vinculados con estas etapas (Favier Dubois *et al.* 2009; Cardillo y Favier Dubois 2011).

En este marco, se buscó evaluar desde la geoarqueología de qué manera los procesos derivados de la evolución geomorfológica litoral pudieron hallarse involucrados en los cambios en el uso de este espacio y sus recursos, así como afectar propiedades

críticas del registro arqueológico como continuidad espacial y temporal, preservación y visibilidad. Con este objetivo se analizó la dinámica geoambiental del área, se reconstruyeron los principales escenarios geomorfológicos que enmarcaron las ocupaciones humanas y los ambientes representados en ellos, y se evaluaron los recursos explotados por los cazadores-recolectores en distintas etapas de ocupación teniendo en cuenta posibles sesgos.

Por otro lado, se analizó críticamente el patrón de edades obtenido en este paisaje tan dinámico, con espacios que aparecen y desaparecen e indicadores temporales que se preservan o no, hechos que afectan sensiblemente las edades obtenidas para las ocupaciones en el área. Finalmente, se ha buscado enmarcar la evolución geomorfológica y las cronologías de ocupación en un escenario paleoclimático, dada su innegable influencia en la toma de decisiones humanas respecto del uso de la costa a lo largo del tiempo. De esta manera, un abordaje del contexto geoambiental del registro como el que propone la geoarqueología permite encarar algunas preguntas centrales de un proyecto de investigación arqueológica.

EL ÁREA DE ESTUDIO

El golfo San Matías posee un clima semiárido, con una temperatura media de 15°C , precipitaciones menores a los 300 mm anuales y vegetación arbustiva que corresponde a la provincia del Monte con predominio de jarillas (Cabrera y Willink 1980). Las mareas tienen un régimen semidiurno y una amplitud macromareal, con medias de unos 6 m y máximas de unos 9 m, registradas en el principal entrante costero del golfo, la bahía de San Antonio (Figura 1).

Existen marcadas diferencias geológicas y geomorfológicas entre las costas norte y oeste del golfo San Matías. En el litoral norte se desarrolla una antigua planicie fluvial disectada (representada por los "Rodados Patagónicos"), interrumpida por bajos como el Gran Bajo del Gualicho, el Bajo de Valcheta, y el Bajo de San Antonio, entre otros menores (Gonzalez Díaz y Malagnino 1984; Favier Dubois y Kokot 2011). Esta planicie elevada toma contacto con el mar, lo que origina una costa predominantemente acantilada, excepto en aquellos sectores donde los bajos configuran entrantes de pendientes suaves, como en Caleta de los Loros-Bahía Creek, el Bajo de la Quinta y la bahía de San Antonio (Figura 1). Estos sectores constituyen vías privilegiadas de acceso al mar y en ellos se



Figura 1. Imagen satelital del golfo San Matías (Río Negro), con ubicación de las localidades mencionadas en el texto.

desarrollan cordones de gravas, playas arenosas y numerosos campos de dunas derivados de estas últimas (Favier Dubois y Borella 2011).

Por otra parte, a unos 60 km del litoral oeste del golfo se destaca la presencia de la meseta basáltica del Somún Curá (planicie estructural lávica), que desciende hacia el mar gradualmente en forma de pedimentos de flanco (Gonzalez Díaz y Malagnino 1984). Ello da lugar a una costa de tipo tendido, donde es común la presencia de acantilados y que se desarrolla aproximadamente hasta Punta Sierra, donde comienzan a aflorar rocas plegadas y falladas (la prolongación hasta el mar de la Sierra Grande) generando un tipo de costa más abrupto y recortado que se extiende hasta Puerto Lobos, límite con la provincia del Chubut (Figura 1). La presencia de rocas ígneas y metamórficas falladas y plegadas hace muy irregular parte de este tramo costero, que se halla interrumpido por pequeños estuarios con playas arenosas en la desembocadura de los arroyos Salado y Verde. En ambos tramos de la costa oeste (norte y sur) se observan con frecuencia cordones de grava y conchillas, pero las geoformas eólicas no abundan como en la costa norte.

METODOLOGÍA

La aproximación geoarqueológica al golfo San Matías involucró en una primera etapa una exhaustiva revisión bibliográfica y el estudio en el campo de las características geológico-estructurales que definieron los principales tipos de costas (Favier Dubois y Borella 2011). Esto a fines de evaluar diferencias en el paisaje y disponibilidad de recursos que pudieran tener correlatos en el uso humano del espacio en el pasado, así como en la preservación y/o la visibilidad de los sitios arqueológicos a escala regional. Luego se trabajó con la evolución geomorfológica de cada sector (e.g., Kokot y Favier Dubois 2009; Favier Dubois y Kokot 2011; Favier Dubois y Scartascini 2012; Kokot y Chomnalez 2012), a la vez que se realizaron dataciones de las geoformas y de las ocupaciones humanas en vistas de integrar todo en un marco temporal coherente (Favier Dubois 2013). A ello se sumó la obtención de información paleoclimática provista por trabajos previos realizados en el norte de Patagonia (Schäbitz 1994, 2003) así como la obtenida en nuestra área de trabajo a partir de diferentes vías de análisis: polen y diatomeas (Marcos *et al.* 2012, 2014), e isótopos

estables y elementos traza sobre moluscos (Favier Dubois *et al.* 2009; Favier Dubois y Batres 2011).

Los datos geológicos y geomorfológicos fueron obtenidos a partir de fotos aéreas a escala 1:60.000 del Instituto Geográfico Nacional y a escala 1:20.000 del Servicio de Hidrografía Naval, imágenes satelitales (IGM Landsat 1999; Google Earth 2015), mapas geológicos (Servicio Geológico Minero Argentino: hojas 4163-II/IV y I/II Viedma-General Conesa; 4166-II San Antonio Oeste; 4166-IV Sierra Grande) así como información generada a través de prospecciones en el terreno y sondeos estratigráficos. El modelado de las alturas del nivel del mar se realizó a partir de los programas Surfer 9.0 y Global Mapper 11. Las dataciones radiocarbónicas (Laboratorio de Tritio y Radiocarbono, LATYR, La Plata y University of Arizona AMS Laboratory) se efectuaron en moluscos hallados en las terrazas marinas, otolitos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), así como sobre valvas de mitílidos y carbones procedentes de concheros. Todas las edades fueron ingresadas al programa Cal Pal versión 2007, previa corrección de las edades marinas y luego calibradas a un sigma y graficadas en años AP.

RESULTADOS

Dinámica geoambiental y procesos de formación del registro arqueológico

Los depósitos eólicos constituyen las unidades privilegiadas portadoras del registro arqueológico en las fajas costeras. La dinámica y movilidad de la arena sepulta y preserva materiales, aunque es asimismo responsable de su exposición a partir de uno o más ciclos de erosión (Waters 1992). De esta manera, el estudio de la evolución de dunas y mantos eólicos permite evaluar propiedades espaciales y temporales del registro arqueológico costero que resultan esenciales en un abordaje a escala local o regional. Paralelamente, las dunas concentran las aguas freáticas, fuente de agua dulce indispensable a lo largo de un litoral semiárido como el norpatagónico, a lo que se suma su rol en proveer reparos topográficos frente a los fuertes y continuos vientos del cuadrante oeste (Favier Dubois y Borella 2011). Asimismo, el hecho de que estas geoformas sean frecuentemente elegidas como lugar para enterramientos humanos (Favier Dubois *et al.* 2007) proporciona otro ángulo de estudio que permite completar el papel de las dunas en la distribución del registro litoral.

Las localidades arqueológicas reconocidas en el golfo San Matías se ubican con frecuencia en

depósitos eólicos desarrollados sobre terrazas marinas o sobre geoformas de origen fluvial. Las terrazas marinas pueden dividirse en bajas (Holocenas) y elevadas (Pleistocenas), que poseen alturas mayores a los 10 m sobre el nivel del mar (Schellmann y Radtke 2010; Favier Dubois y Kokot 2011; Kokot y Chomnalez 2012). Ambas terrazas se hallan compuestas por gravas arenosas con presencia de valvas de moluscos generalmente fragmentadas (Gelós *et al.* 1988).

En la costa norte del golfo se observa un gran desarrollo de dunas y mantos eólicos debido a su orientación E-O y a la intensidad de los vientos que soplan del SO. Así, se observa que a partir de bahías y otros entrantes costeros se desarrollan campos de dunas que migran en dirección NE; el principal de ellos es una enorme lengua arenosa desarrollada entre Caleta de los Loros y la localidad de Bahía Creek, que se introduce 45 km tierra adentro con dirección SO-NE. Existen asimismo otros importantes depósitos eólicos en Bajo de la Quinta y Bahía Rosas, así como parches menores de dunas entre Península Villarino y Bajo de la Quinta (Figura 1). Los estudios de procesos de formación realizados en la costa norte evidenciaron una elevada resolución, integridad y preservación de los materiales arqueológicos en los abundantes concheros (Favier Dubois y Borella 2007; Favier Dubois *et al.* 2015), propiedades derivadas en buena parte del papel de la dinámica eólica en el sepultamiento y preservación de la evidencia.

Una historia muy diferente parece registrarse en la costa oeste del golfo, donde los depósitos arenosos son menos abundantes. Ello da lugar a un predominio de artefactos líticos en superficie (palimpsestos), y a la escasez del registro arqueofaunístico preservado, que se restringe a los pocos sectores con depósitos eólicos, como Punta Odriozola (ver Borella *et al.* 2015), y a algunos cañadones o desembocaduras de los arroyos del sector (*i.e.*, arroyo Salado y arroyo Verde). Es destacable mencionar que en Punta Odriozola la movilidad de las dunas ha permitido la preservación y destrucción diferencial de petroglifos grabados sobre areniscas de la plataforma de abrasión inactiva, los que constituyen el primer registro de arte rupestre en la costa atlántica de Patagonia (Carden y Borella 2015). Puede esperarse que las diferencias entre sectores de costa (norte y oeste) en cuanto a la matriz de preservación de restos orgánicos datables también se expresen en las cronologías obtenidas en uno y otro lugar. Entonces, en un análisis comparativo resulta clave la dinámica eólica y su papel, tanto para sepultar y preservar evidencia arqueológica, como para erosionar o simplemente no depositar sedimentos.

Es interesante notar que en la costa norte del golfo se diferencian grupos morfológicos de dunas que presentan cronologías disímiles: a) dunas parabólicas que indican una menor movilidad de la arena y albergan concheros de ca. 4000 años ^{14}C AP (e.g., Bahía Rosas); y b) dunas barjanoides vinculadas a una mayor provisión y movilidad de la arena, que poseen evidencia cultural datada entre ca. 3000 y 600 años ^{14}C de antigüedad (e.g., Bajo de la Quinta). Esto permite comenzar a vincular la evolución costera luego de la transgresión marina del Holoceno medio con la morfología y cronología de los depósitos eólicos que se van desarrollando y que constituyen el contenedor principal del registro cultural.

Dunas y mantos arenosos con frecuencia se hallan vegetados a lo largo del litoral rionegrino o lo estuvieron en algún momento. En muchos casos los materiales arqueológicos evidencian la acción de procesos pedológicos (e.g., marcas de raíces, emergencia y/o presencia de rizoconcreciones, carbonatación de huesos y artefactos), los que fueron favorecidos o inhibidos por las fluctuaciones paleoclimáticas a lo largo del tiempo. En la actualidad predomina la deflación a una escala sin precedentes a causa del impacto antrópico (Favier Dubois *et al.* 2008; Manzi *et al.* 2009), que somete este paisaje a una dinámica general degradativa.

Respecto de la visibilidad del registro, la erosión de los abundantes campos de dunas en la costa norte genera ventanas en las que puede observarse la presencia o ausencia de evidencia arqueológica en cada sector. En cambio, sobre las amplias extensiones expuestas en la costa oeste, si bien puede resultar más fácil observar los artefactos en superficie (Manzi *et al.* 2011), suele ser más difícil detectar los sitios arqueológicos a la distancia (*i.e.*, *loci* de mayor densidad de hallazgos) debido a que estos no se destacan visualmente del entorno. Por otro lado, la menor cantidad de médanos en la costa oeste reduce la disponibilidad de reservorios de agua dulce. Todo ello brinda desde el inicio un panorama arqueológico distinto en ambas costas, donde diferencias en la distribución y edad de las unidades portadoras resultan factores modeladores de la presencia, expresión y propiedades del registro en cada caso. Ello se torna importante al realizar inferencias acerca de las cronologías y los patrones de uso del espacio a lo largo del litoral rionegrino.

Antiguos escenarios costeros

Los importantes cambios producidos desde el máximo transgresivo del Holoceno medio (ca.

7000 a 6000 años ^{14}C AP) han generado diferentes y sucesivos escenarios costeros en Norpatagonia, algunos de los cuales se hallan preservados en los principales entrantes marinos de la costa norte del golfo San Matías: la bahía de San Antonio, el bajo de la Quinta y la Bahía Creek, lugares que registran ocupaciones humanas correspondientes al Holoceno medio y tardío. En el resto del litoral rionegrino las ocupaciones se limitan al Holoceno tardío, con sólo dos excepciones (ver Cronología de las ocupaciones humanas).

En estos entrantes, la evidencia del Holoceno medio apoya sobre elevadas terrazas marinas pleistocenas, que constituían el borde costero en tiempos transgresivos, mientras que el registro arqueológico del tardío descansa sobre las terrazas holocenas, de menor altura, generadas por la acreción marina postransgresiva. Dos escenarios de ocupación principales, uno temprano y otro tardío, ilustran las mayores diferencias en el paisaje y en el registro arqueológico asociado (Favier Dubois y Kokot 2011; Favier Dubois y Scartascini 2012).

El escenario temprano (ca. 6000-4500 años ^{14}C AP)

El elevado nivel marino registrado en este litoral entre 6000 y 4500 años ^{14}C AP inundaba espacios entre geoformas marinas pleistocenas y cañadones fluviales, lo que dio lugar a la formación de pequeñas caletas y canales en lo que constituía una línea de costa muy irregular. La simulación digital permitió evaluar esta morfología antigua a partir de la elevación artificial del nivel del mar sobre la base topográfica de cada área (Figura 2). La evidencia arqueológica de aquella etapa consiste en miles de otolitos de corvina rubia de variados tamaños preservados sobre la superficie de terrazas pleistocenas, elevadas unos 15 msnm, que hoy se hallan alejadas hasta 2 km de la línea de pleamar (Favier Dubois *et al.* 2009; Scartascini *et al.* 2009). Expuestos en las mismas terrazas y estrechamente asociados a los otolitos se registran numerosas pesas de redes, conformadas por guijarros discoidales de playa con muescas en dos extremos, así como instrumentos líticos de filos largos denticulados que pueden relacionarse con las primeras etapas del procesamiento de peces (Favier Dubois y Scartascini 2012).

En una costa de contorno irregular como la correspondiente al máximo transgresivo (Figura 3a), el uso de redes habría proporcionado una abundante pesca, por ejemplo, ubicándolas en forma transversal a la dirección de los canales dominados por mareas de gran amplitud. Dataciones radiocarbónicas

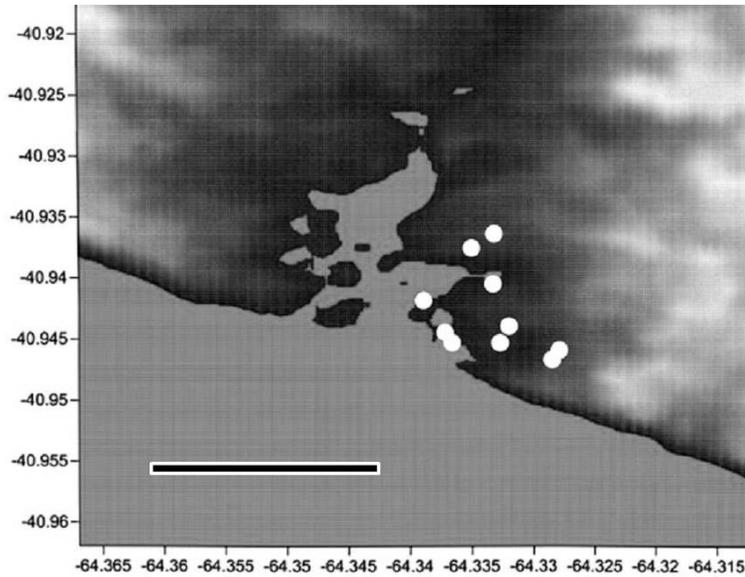


Figura 2. Escenario transgresivo simulado a partir del incremento del nivel marino (aprox. 7 m) en el Bajo de la Quinta. Las simulaciones aproximan la línea de costa a los sitios de pesca (círculos) datados en el Holoceno medio. Barra de escala: 2,5 km. Tomado de Favier Dubois y Scartascini (2012).

obtenidas sobre los otolitos de corvinas ubican las actividades de pesca intensiva entre ca. 6000 y ca. 4500 años ^{14}C AP, tanto en la Bahía de San Antonio como en el Bajo de la Quinta y Bahía Creek (Favier Dubois y Scartascini 2012). La numerosa evidencia de prácticas pesqueras en los escenarios costeros tempranos es consistente con los valores paleodietarios obtenidos para los restos humanos de esta etapa de ocupación, que indican dietas predominantemente marinas (Favier Dubois *et al.* 2009; Favier Dubois y Scartascini 2012).

El escenario tardío (ca. 2500-1000 años ^{14}C AP)

El descenso marino postransgresivo se halla indicado por la formación de cordones litorales en los entrantes costeros, que van conformando una terraza holocena (Figura 3b-c). En algunos casos, el drenaje fluvial hacia el mar comienza a interrumpirse por la barrera que constituyen estos cordones y por las dunas que

comienzan a desarrollarse a sus expensas. En el Bajo de la Quinta esta barrera favoreció la formación de una laguna temporaria en el centro de la cuenca (Figura 3b-d), mientras que en los otros entrantes, estas dunas en desarrollo se convirtieron en los principales reservorios de agua dulce.

El paulatino relleno de la costa la fue rectificando, cambiando su configuración y ofreciendo playas a mar abierto. En este escenario tardío se registra una gran cantidad y diversidad de materiales arqueológicos (incluyendo enterratorios humanos) en las dunas ubicadas sobre las terrazas holocenas. La proliferación de depósitos eólicos (Figura 3d) ha permitido que gran parte de esta evidencia se preservara en estratigrafía en muy buenas condiciones, a diferencia de

lo ocurrido con el escenario temprano, donde se halla principalmente en superficie. Entre estos materiales se observa un tipo de pesas líticas diferente a aquellas de los escenarios del Holoceno medio; en este caso son pequeñas y esféricas, con surco perimetral. A la vez, se registran cambios en la cantidad y tamaño de los otolitos de corvina, cuyo número disminuye notablemente y cuyo tamaño se estandariza en mediano a grande (Scartascini 2014).

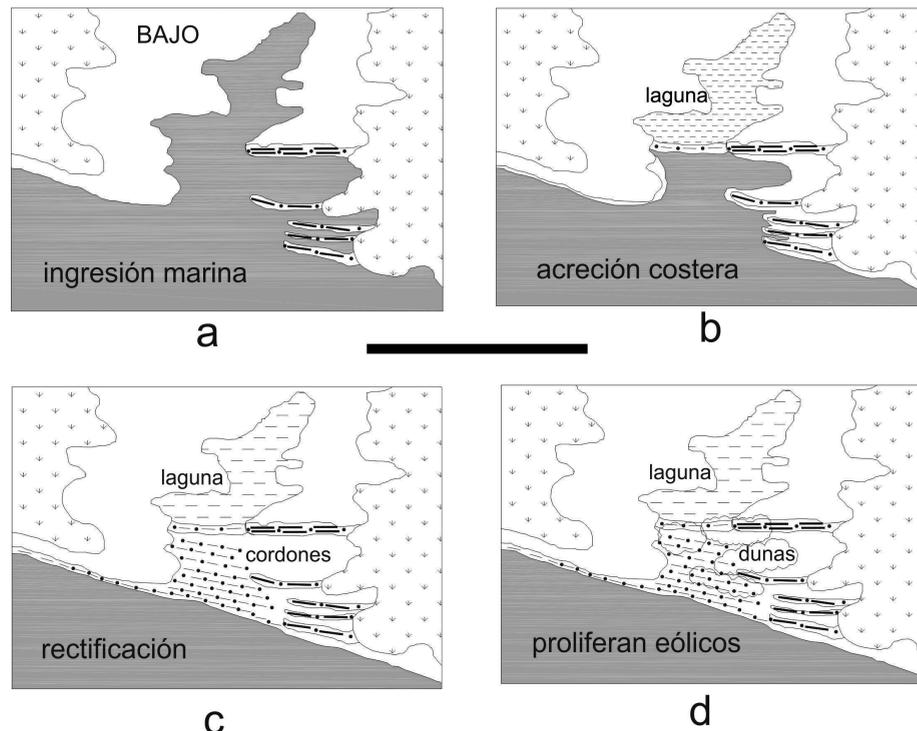


Figura 3. Evolución del Bajo de la Quinta desde el Holoceno medio (a - d). Se ilustra el paulatino relleno que sufrió este entrante, proceso que también afectó a otros de ellos a lo largo del golfo San Matías. Barra de escala: 2,5 km. Modificado de Favier Dubois y Kokot (2011).

Estos cambios sugieren el uso de líneas de pesca en lugar de redes, que se habría producido en función de los cambios en la morfología de la costa, que favorecería una u otra técnica de pesca sucesivamente: primero el uso de redes en canales y luego de líneas y otras estrategias más selectivas en playas a mar abierto (Favier Dubois y Scartascini 2012). Si bien algunos sectores litorales parecen haber sido visitados para explotar básicamente recursos marinos (e.g., Faro San Matías, ver Borella *et al.* 2016), el registro arqueofaunístico a escala regional señala una mayor variedad de especies terrestres consumidas durante esta etapa tardía (Borella *et al.* 2011; Marani 2016). De manera concordante, los análisis paleodietarios indican la existencia de dietas mixtas y continentales en los restos humanos correspondientes al intervalo ca. 1500-400 años ^{14}C AP (Favier Dubois *et al.* 2009).

Cronología de las ocupaciones humanas

La cronología es otro aspecto de gran importancia a la hora de evaluar el uso de un espacio costero y no resulta ajena a su evolución geomorfológica.

En el litoral norte del golfo San Matías se han obtenido 73 dataciones ^{14}C en sitios arqueológicos, pero los intervalos de ocupación muestran una distribución desigual a lo largo de la costa (Favier Dubois 2013). En los entrantes marinos (30% de este litoral) se registran las edades más antiguas y la mayor continuidad temporal (ocupaciones del Holoceno medio y tardío, $N = 38$); mientras que en las costas exteriores a ellos (70% restante), se obtuvieron edades hasta los 3400 años ^{14}C AP, que corresponden, con sólo una excepción, al Holoceno tardío ($N = 35$) (Figura 4).

En el litoral oeste, en cambio, las dataciones son menos abundantes, unas 15, y muestran únicamente ocupaciones para el Holoceno tardío, entre unos 3000 y 900 años ^{14}C AP (Borella *et al.* 2015). La excepción la constituye un fechado obtenido en arroyo Verde de ca. 7400 años ^{14}C AP por Gómez Otero (2007).

Las numerosas edades obtenidas en la costa norte sugieren que básicamente los entrantes marinos fueron los espacios ocupados durante el Holoceno medio, lugares donde se han sucedido los escenarios de pesca mencionados. Con el fin de discutir esta modalidad en la cronología de ocupaciones se evaluó la evolución geomorfológica de los espacios costeros fuera de los entrantes a fin de obtener una visión de los procesos que actuaron allí (Favier Dubois 2013). Se registró la presencia de cordones litorales y paleoacantilados en aquellos sectores (Figura 5). No obstante, las dataciones sistemáticas de los cordones ubicados al pie de los paleoacantilados y de los concheros localizados sobre estos últimos no han brindado al momento edades correspondientes al Holoceno medio, sino posteriores, como ocurre por ejemplo en el sitio BF110, datado en ca. 3000 años ^{14}C AP (Favier Dubois 2013). De esta manera, los paleoacantilados que observamos hoy en día fuera de los entrantes marinos no necesariamente corresponden a la línea de costa del máximo transgresivo, como podría suponerse. Estos sectores bien pudieron haber sufrido erosión hasta comienzos del Holoceno tardío, momento en que los trabajos geológicos registran un segundo descenso postransgresivo importante del nivel del mar (Codignotto *et al.* 1990; Monti 2000; Schellmann y Radtke 2010). De acuerdo con esta dinámica, y con las edades obtenidas al momento,

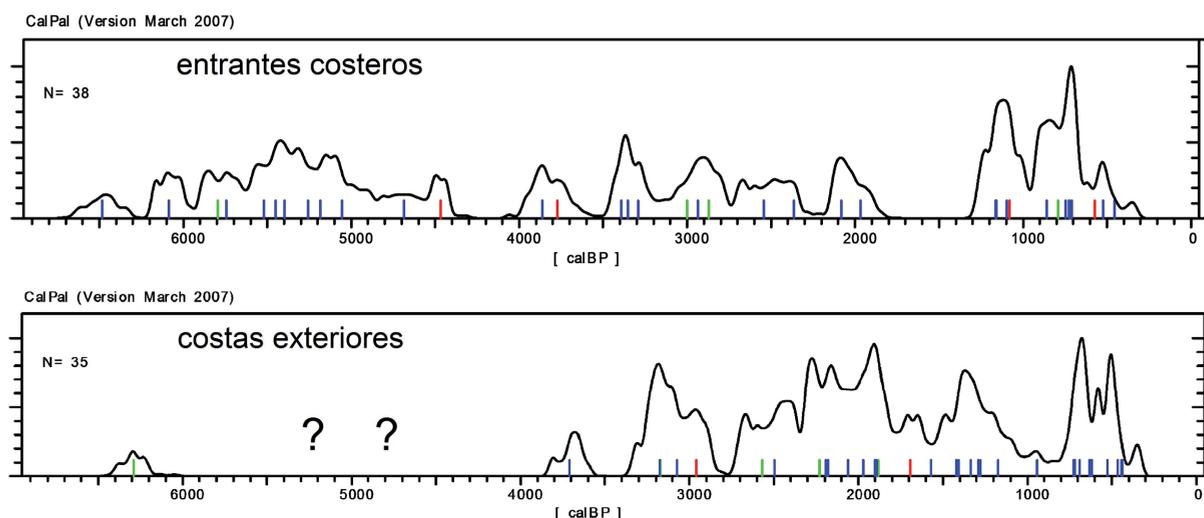


Figura 4. Edades ^{14}C obtenidas en los entrantes de la costa norte y fuera de ellos (costas exteriores). Nótese la escasez de fechados en el segundo caso durante el Holoceno medio. Actualizado de Favier Dubois (2013).



Figura 5. Vista de un sector correspondiente a las costas exteriores donde se observan cordones litorales y un paleoacantilado, sobre este último se ubica el sitio BF110.

estos paleoacantilados representarían una línea de costa próxima al 3800/3200 años ^{14}C AP, o aún más reciente, pero no referible al máximo transgresivo del Holoceno medio (Favier Dubois 2013).

Lo que es destacable desde el punto de vista arqueológico es que la línea de costa correspondiente al Holoceno medio se habría visto erosionada en la mayoría de estos lugares (a diferencia de lo que ocurrió en los entrantes) y con ella, la potencial evidencia de ocupaciones humanas de ese entonces que pudiera contener. Este hecho se vería favorecido por la friabilidad de las sedimentitas terciarias que afloran en la costa norte del golfo San Matías (limolitas y arenitas de las formaciones Patagonia y Río Negro, Gelós *et al.* 1988), lo que habría hecho retroceder los acantilados en forma rápida. A ello se suma que los materiales datados por ^{14}C proceden de concheros (valvas y carbón) o son otolitos de corvina de superficie. Ambos tipos de evidencia arqueológica suelen descartarse sobre la línea de costa o muy próximos a ella, y por tanto son sensibles a desaparecer por erosión de esta.

Así, parece existir un sesgo geológico en la preservación de los escenarios y del registro de ocupaciones del Holoceno medio fuera de los entrantes marinos, lo que representa el 70% de la costa norte del golfo. Ello no implica que no pueda hallarse evidencia de esa cronología en este sector, de hecho, se recuperaron valvas de un conchero datadas en ca. 5700 años ^{14}C AP sobre el borde de un elevado acantilado en Promontorio Belén (Figura 1) que representa la excepción, pero ayuda a explicar por qué la evidencia arqueológica correspondiente al

escenario temprano, tan abundante en los entrantes marinos, resulta casi ausente fuera de ellos.

Otro aspecto a considerar es que los propios indicadores temporales disponibles para cada etapa de ocupación son susceptibles a sesgos o sobrerrepresentaciones. El Holoceno medio parece muy sesgado para la mayoría de los indicadores en la costa del golfo San Matías, excepto para los otolitos, que por ser densas estructuras mineralizadas se han preservado en superficie. Sólo se ha datado un resto humano y tres concheros en el Holoceno medio, pero los otolitos dan mejor cuenta de la historia de ocupación durante esta etapa, aun cuando lo hagan siempre en relación con la pesca. Por el contrario, la mayor representación de los escenarios correspondientes al Holoceno tardío y la proliferación de depósitos eólicos en ellos han favorecido la señal arqueológica de este intervalo y preservado mejor su registro y sus indicadores temporales. Finalmente, juega un importante papel en la cronología de las ocupaciones la visibilidad de las unidades portadoras del material arqueológico. Las más antiguas pueden verse sepultadas por las más recientes y no verse afectadas por la erosión que expone los materiales culturales. Ello genera sesgos que atañen a las técnicas de prospección usualmente empleadas para detectar sitios, con consecuencias evidentes para las cronologías obtenidas.

Potencial del golfo San Matías para el hallazgo de sitios tempranos

Se exploró el potencial geoarqueológico de la costa del golfo para contener evidencia de

ocupaciones tempranas (Favier Dubois 2012). La propuesta de Miotti (2006) de la vertiente atlántica como portal de ingreso de poblaciones tempranas en Sudamérica (*i.e.*, Pleistoceno tardío) alienta la búsqueda sistemática de sitios antiguos próximos a la costa atlántica de Patagonia. Los escenarios más tempranos detectados en la costa norte del golfo (ca. 6000 años ^{14}C AP) muestran actividades de pesca intensiva que se asocian con dietas marinas, lo que indica ya una efectiva adaptación costera. La evidencia anterior a esta etapa puede ser muy elusiva, ya que muchos sitios antiguos debieron verse erosionados durante la transgresión marina del Holoceno medio, favorecida por la mencionada friabilidad de las rocas que componen los acantilados costeros en este sector: tales litologías generan tasas de retroceso de acantilados estimadas entre 10 cm y 1 m por año (Kokot 1999).

La costa oeste, por otra parte, posee algunas particularidades que favorecerían el hallazgo de evidencias más tempranas (Favier Dubois 2012). Entre ellas, una línea de costa próxima a la actual hace 11.000 años cal AP (Ponce *et al.* 2011), la presencia de un relieve plegado (elevado) de rocas ígneas y metamórficas muy resistentes a la erosión (tasas de erosión entre 1 y 10 mm al año, Kokot 1999) y la ocurrencia en este relieve de aleros rocosos y otras trampas sedimentarias que favorecen la preservación de material orgánico datable (Figura 6). Es por ello que la exploración sistemática de estos espacios es uno de los objetivos de los proyectos actualmente en marcha en la región.

De esta manera, las diferencias geológicas y geomorfológicas entre las costas N y O del golfo expresan asimismo contrastes en cuanto a la posibilidad de obtener evidencias de ocupaciones tempranas (anteriores al evento marino transgresivo) favoreciendo las posibilidades a la costa oeste. Esta idea se ve apoyada por la datación de ca. 7400 años ^{14}C AP obtenida por J. Gómez Otero (2007) en el sitio Arroyo Verde 1, localizado en este tramo de la costa rionegrina, edad que constituye la evidencia más temprana de ocupación humana en todo el litoral atlántico de Patagonia continental.

Marco paleoclimático

Para la región NE de Patagonia, el principal antecedente paleoclimático lo constituyen los estudios polínicos realizados por Schäbitz (1994, 2003) en lagunas secas, que indican condiciones áridas durante el Holoceno medio (ca. 7500 años ^{14}C AP) con elevadas temperaturas y bajas precipitaciones. Estas condiciones áridas cambiaron levemente hacia semiáridas entre ca. 5000 años ^{14}C AP y ca. 3000 años ^{14}C AP, hasta que, de acuerdo con este autor, en ca. 3000-2500 años ^{14}C AP se establecieron las condiciones semiáridas actuales más benignas, con el incremento de precipitaciones anuales (Schäbitz 2003).

Por otra parte, a partir de estudios paleoambientales llevados adelante por los proyectos arqueológicos en el golfo San Matías, se obtuvieron valores

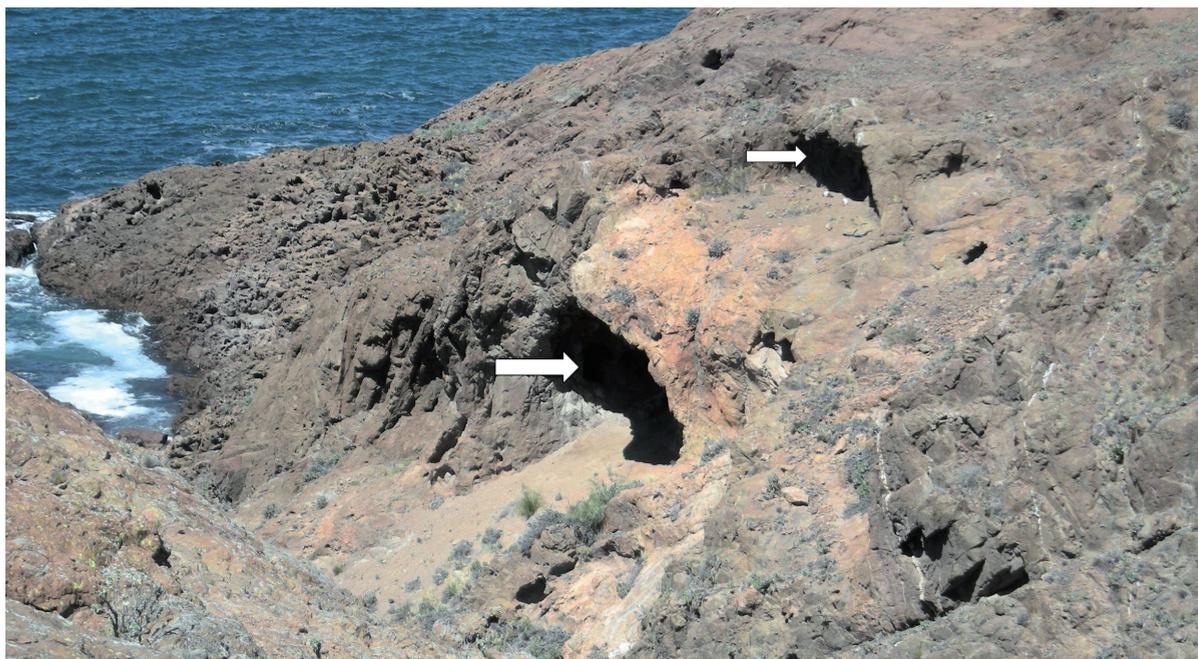


Figura 6. Formación de aleros rocosos sobre rocas ígneas en Punta Pórfido (flechas). El de mayor desarrollo tiene 3 m de alto aproximadamente.

isotópicos ($\delta^{18}\text{O}$ y $\delta^{13}\text{C}$) y de elementos traza (Sr/Ca y Mg/Ca) sobre moluscos de concheros a fin de evaluar paleotemperatura y bioproductividad marinas. También se realizaron estudios polínicos y diatomológicos en una de las principales localidades reconocidas (ver abajo).

Las muestras de moluscos fueron obtenidas de 16 concheros, con edades entre ca. 5300 y ca. 450 años ^{14}C AP. El análisis isotópico de estas muestras indica una leve tendencia al enfriamiento del agua marina y a una menor bioproductividad hacia el Holoceno tardío final (últimos 1000 años), lo que también se ve reflejado en algunos elementos traza (Favier Dubois *et al.* 2009; Favier Dubois y Batres 2011). Por su parte, los estudios polínicos y diatomológicos se realizaron en muestras de dos testigos obtenidos en la laguna temporaria del Bajo de la Quinta. La secuencia evidencia depósitos marinos en su base, luego fluviales y, hacia el tope, depósitos lacustres laminados. El registro polínico señala entre 6800-3000 años ^{14}C AP la presencia de una estepa arbustiva xerófila bajo condiciones climáticas predominantemente áridas, y luego un cambio a semiáridas hacia el Holoceno tardío (ca. 3000 años ^{14}C AP), en correspondencia con el esquema propuesto por Schäbitz (2003). No obstante, alrededor de los 1000 años ^{14}C AP, se registra un nuevo pulso árido inferido por la reaparición de tipos polínicos similares a los del primer bloque temporal (Marcos *et al.* 2012). Este pulso podría representar la expresión en la costa de anomalías de precipitación y temperatura referibles al Período Cálido Medieval, detectadas previamente por estudios dendroclimatológicos en el NO de Patagonia (Villalba 1994). Finalmente, para los últimos 500 años el registro polínico indica que la vegetación del área es similar a la que se desarrolla actualmente en el Bajo de la Quinta.

Retomando las tendencias en el uso de la costa, el escenario paleoclimático del Holoceno medio corresponde a las condiciones más áridas para el Holoceno registradas en la región nordeste de Patagonia (Schäbitz 1994, 2003). El consecuente empobrecimiento de los ecosistemas terrestres en aquel entonces resultaría favorable para la colonización de espacios de productividad sostenida, como el litoral del golfo San Matías, particularmente en una etapa en la que los estudios isotópicos sobre moluscos sugieren una mayor temperatura y productividad marinas. Ello podría contribuir a explicar el temprano desarrollo de las prácticas pesqueras en esta región, que se verían favorecidas por la particular morfología de su costa durante la transgresión marina (Kokot y Favier Dubois 2009; Favier Dubois

y Kokot 2011; Favier Dubois y Scartascini 2012). Posteriormente, en el Holoceno tardío, su paulatino relleno y rectificación habría llevado a un cambio importante en los escenarios de pesca. En forma paralela, las condiciones ambientales se hicieron algo más húmedas (Schäbitz 2003; Marcos *et al.* 2012, 2014) y la productividad terrestre se incrementó, en tanto aparentemente habría disminuido la marina (Favier Dubois *et al.* 2009; Favier Dubois y Batres 2011). Este escenario tardío daría cuenta de los cambios en las técnicas de pesca, cuyo volumen disminuyó notablemente, y de una mayor utilización de los recursos terrestres, como atestiguan los datos paleodietarios y arqueofaunísticos (Favier Dubois *et al.* 2009). Estos cambios pudieron acentuarse hacia el 1000 ^{14}C AP, en vistas del deterioro ambiental ocurrido en la región durante el Período Cálido Medieval, atestado en el registro polínico de este litoral (Marcos *et al.* 2012, 2014). Tal circunstancia habría generado una mayor concentración humana en los manantiales de las dunas costeras, hecho coherente con el notable aumento en esos momentos de la evidencia arqueológica en aquellas localidades donde estos cuerpos arenosos la proveen (*i.e.*, Saco Viejo en Península. Villarino, Bajo de la Quinta, Bahía Creek) (Favier Dubois *et al.* 2009; Borella *et al.* 2011).

CONCLUSIONES

La dinámica geoambiental posee un importante papel en modelar las propiedades del registro arqueológico litoral, tanto en sus aspectos espaciales como temporales, ambos intrínsecamente relacionados. Los sucesivos escenarios costeros produjeron cambios en los modos de uso de los ambientes y los recursos marinos, como por ejemplo, las variaciones detectadas en las prácticas pesqueras a lo largo del tiempo. Los escenarios del Holoceno medio se hallan sesgados en la mayor parte de la costa por procesos litorales erosivos, a lo que se suma que el desarrollo de cuerpos eólicos ha sido menor durante este intervalo. No obstante, la evidencia arqueológica en superficie es conspicua durante esta primera etapa y refleja una clara adaptación costera. El escenario tardío, en cambio, se halla sobredimensionado, favorecido por el desarrollo de cordones litorales y depósitos eólicos a mayor escala que favorecieron la mejor preservación del registro arqueológico de esta etapa. El patrón de edades obtenido deriva principalmente del patrón de concheros expuestos en el paisaje costero, dado que los principales indicadores temporales proceden de ellos (carbones y valvas). La escasez o profusión de edades puede resultar sencillamente

de la abundancia, preservación o visibilidad actual de eventos de marisqueo ocurridos durante un determinado intervalo; si tenemos en cuenta otros indicadores, como los otolitos, el panorama cambia notablemente.

El marco paleoclimático actuó no sólo en relación con la mayor o menor humedad y productividad de los ecosistemas terrestres sino también en la propia dinámica de los procesos de formación del registro arqueológico costero favoreciendo procesos de erosión-sedimentación, o estabilidad (pedogénesis); esto es, acumulando, generando una cobertura vegetal protectora o erosionando las principales unidades matriz de artefactos en la costa: las dunas.

De esta manera, el estudio de la evolución geomorfológica y paleoclimática contribuye a modelar nuestra visión tanto del uso de este espacio por parte de los grupos prehispánicos, como la cronología y características del registro arqueológico preservado desde el Holoceno medio. La perspectiva geoarqueológica proporciona un marco necesario para el análisis de las tendencias espaciales y temporales detectadas por distintas líneas de evidencia, lo cual permite profundizar los alcances y limitaciones de nuestro conocimiento de las interacciones hombre-ambiente en este litoral desde las ocupaciones más tempranas reconocidas.

Agradecimientos

Estas investigaciones recibieron subsidios del CONICET PIP 6415, PIP 00756 y PIP 00589; de la ANPCyT PICT 38264 y PICT 1128; y de National Geographic Society CRE Grant 8171. Agradecemos a los organizadores del volumen la invitación a participar, y a los evaluadores anónimos, su colaboración para mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS CITADAS

- Borella, F., Scartascini y H. A. Marani
2011 Explorando la subsistencia humana a partir de la evidencia faunística en la costa rionegrina. En *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Nordpatagonia. Descifrando un registro de más de 6000 años*, compilado por F. Borella y M. Cardillo, pp. 87- 110. Dunken, Buenos Aires.
- Borella, F., M. Cardillo, C. M. Favier Dubois y J. Alberti
2015 Nuevas investigaciones arqueológicas entre Punta Pórfido y Punta Odriozola: implicancias para el entendimiento de la dinámica de las ocupaciones humanas en la costa oeste del golfo San Matías (Río Negro). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XL (1): 233-252.
- Borella, F., M. Cardillo, F. L. Scartascini, P. G. Steffan, E. Carranza y C. M. Favier Dubois
2016 Faro San Matías 50 años después: Ocupaciones humanas durante el Holoceno Tardío (Nordpatagonia, Argentina). *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos* (en prensa).
- Butzer, K.
1982 *Archaeology as Human Ecology. Method and Theory for a Contextual Approach*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cabrera, A. L. y A. Willink
1980 *Biogeografía de América Latina*. Monografías de la OEA, Washington.
- Carden N. y F. Borella
2015 Symbols by the sea: the first recording of Atlantic coast rock art in Patagonia (Punta Odriozola, Río Negro, Argentina). *Rock Art Research* 32 (2): 146-162.
- Cardillo, M. y C. M. Favier Dubois
2011 Una aproximación al uso del espacio en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina): relaciones entre la evidencia artefactual e isotópica. En *Movilidad y Migraciones. Actas de las III Jornadas Multidisciplinarias*, compilado por A. Guidance, pp. 241-252. CONICET-IMHICIHU, Buenos Aires.
- Codignotto, J. O., O. Cesari y C. A. Beros
1990 Morfocronología secuencial evolutiva holocena en bahía Solano, Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 45 (3-4): 205-212.
- Dincauze, D.
2000 *Environmental archaeology: principles and practice*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Favier Dubois, C. M.
2009 Geoarqueología: explorando propiedades espaciales y temporales del registro arqueológico. En *Perspectivas actuales en arqueología argentina*, editado por R. Barberena, K. Borrazzo y L. A. Borrero, pp. 33-54. Dunken, Buenos Aires.
- 2012 Evolución geoambiental y registro potencial de ocupaciones tempranas en la costa atlántica de Norpatagonia (Argentina). *Resúmenes del VI Simposio Internacional El hombre temprano en América: modelos de poblamiento y aportes desde las territorialidades tropicales*: 56. Pereira-Armenia-Manizales, Colombia.

- Favier Dubois, C. M.
2013 Hacia una cronología del uso del espacio en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina): sesgos geológicos e indicadores temporales. En *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de Patagonia*, editado por A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tívoli, pp. 87-96. Altuna, Buenos Aires.
- Favier Dubois, C. M. y D. Batres
2011 Estudios de isótopos estables y elementos traza en valvas arqueológicas de la costa norte del golfo San Matías (Río Negro); alcances y limitaciones. *Resúmenes II Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina*: 33-34. Olavarría.
- Favier Dubois, C. M. y F. Borella
2007 Consideraciones acerca de los procesos de formación de concheros de la costa norte del Golfo San Matías, Río Negro. *Cazadores Recolectores del Cono Sur* (2): 151-165.
2011 Contrastes en la costa del golfo: una aproximación al estudio del uso humano del litoral rionegrino en el pasado. En *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Norpatagonia, descifrando un registro de más de 6000 años*, editado por Borella, F. y M. Cardillo, pp. 13-42. Dunken, Buenos Aires.
- Favier Dubois, C. M. y R. R. Kokot
2011 Changing scenarios in Bajo de la Quinta (San Matías Gulf, Northern Patagonia, Argentina): impact of geomorphologic processes in subsistence and human use of coastal habitats. *Quaternary International* 245 (1): 103-110.
- Favier Dubois, C. M. y F. Scartascini
2012 Intensive fishery scenarios on the North Patagonian coast (Río Negro, Argentina) during the Mid-Holocene. *Quaternary International* 256 (1): 62-70.
- Favier Dubois, C. M., S. García Guraieb, F. Borella y C. I. Mariano
2007 Primeros avances acerca del registro bioarqueológico de la costa rionegrina. *Pacarina* (volumen especial): 359-364.
- Favier Dubois, C. M., F. Borella, L. Manzi, M. Cardillo, S. Lanzelotti, F. Scartascini, C. Mariano y E. Borges Vaz
2008 Aproximación regional al registro arqueológico de la costa rionegrina. En *Arqueología de la Costa Patagónica, perspectivas para la conservación*, editado por I. Cruz y S. Caracotche, pp. 50-68. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- Favier Dubois, C. M., F. Borella, P. Steffan y F. Ortega
2015 Aporte al estudio de la contemporaneidad en las acumulaciones de valvas de origen antrópico en ambientes litorales. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología*. En prensa.
- Favier Dubois, C. M., F. Borella y R. H. Tykot
2009 Explorando tendencias temporales en el uso del espacio y los recursos marinos en el Golfo San Matías (Río Negro). En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín t. II*, editado por F. Santiago, M. Salemme, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur, pp. 985-997. Utopías, Ushuaia.
- Gelós, E. M., J. O. Spagnuolo y R. A. Schillizzi
1988 Las unidades morfológicas de la costa norte de Golfo San Matías y su evolución. *Asociación Geológica Argentina XLIII* (3): 315-326.
- Gómez Otero, J.
2007 Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa centro-septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y tardío. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Gonzalez Díaz, E. y E. Malagnino
1984 Geomorfología de la provincia de Río Negro. *Actas del IX Congreso Geológico Argentino*: 1-159. Secretaría de Minería, Buenos Aires.
- Kokot, R.
1999 Cambio climático y evolución costera en Argentina. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Kokot, R. y C. Favier Dubois
2009 Evolución geomorfológica de la Bahía San Antonio. Río Negro, Argentina. Su importancia para el registro de ocupaciones humanas. *4º Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología. 2º Reunión sobre el Cuaternario de América del Sur*: 125. La Plata.
- Kokot, R. y F. Chomnalez
2012 Retroceso de la línea de costa en Las Grutas, provincia de Río Negro. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 69 (1): 88-96.
- Manzi, L. M., C. M. Favier Dubois y F. Borella
2009 Identificación de agentes perturbadores y estrategias tendientes a la conservación del patrimonio arqueológico en la costa del Golfo de San Matías, Provincia de Río Negro. *Intersecciones en Antropología* 10: 3-17.

- Manzi, L., F. Borella y M. Cardillo
2011 Distribuciones artefactuales: una aproximación a la estructura espacial del registro arqueológico del litoral atlántico rionegrino. En *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Nordpatagonia. Descifrando un registro de más de 6000 años*, editado por F. Borella y M. Cardillo, pp. 43-66. Dunken, Buenos Aires.
- Marani, H. A.
2016 Aprovechamiento de vertebrados terrestres por parte de las poblaciones humanas que ocuparon la costa del golfo San Matías (Río Negro) durante el Holoceno medio y tardío. Facultad de Ciencias Naturales y Museo- Universidad Nacional de La Plata. MS.
- Marcos, A., M. Espinosa, M. Mancini y C. M. Favier Dubois
2014 Múltiples indicadores de los cambios ambientales desde el Holoceno medio en el Noreste de Patagonia (Bajo de la Quinta), Argentina. *Ameghiniana* 51 (4): 344-360.
- Marcos, M. A., M. V. Mancini y C. M. Favier Dubois
2012 Middle-Late Holocene environmental changes in Bajo de la Quinta, NE Patagonia, inferred by palynological records and their relation to human occupation. *The Holocene* 256 (11): 1271-1281.
- Miotti, L.
2006 La fachada atlántica como puerta de ingreso alternativa de la colonización humana de América del Sur durante la transición Pleistoceno-Holoceno. En *II Simposio Internacional Hombre Temprano en América*, editado por J. C. Jiménez López, S. González, J. A. Pompa y Padilla y F. Ortiz Pedraza, pp. 155-188. INAH, México.
- Monti, A. J.
2000 Edades 14C y ciclicidad de la acreción en depósitos costeros elevados, Bahía Engaño, Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 55 (4): 403-406.
- Ponce, J. F., J. Rabassa, A. Coronato y A. M. Borromei
2011 Palaeogeographical evolution of the Atlantic coast of Pampa and Patagonia from the last glacial maximum to the Middle Holocene. *Biological Journal of the Linnean Society* 103: 363-379.
- Scartascini, F. L.
2014 Arqueología de la pesca en el Golfo San Matías. Patagonia Argentina. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Scartascini, F. L., M. Charo y A. Volpedo
2009 Caracterización de las estrategias de obtención de recursos ícticos a partir del análisis de otolitos. El caso de la costa norte del Golfo San Matías. En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confin* t. II, editado por F. Santiago, M. Salemme, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur, tomo II, pp. 845-852. Utopías, Ushuaia.
- Schäbitz, F.
1994 Holocene climatic variations in Northern Patagonia, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 109: 287-294.
2003 Estudios polínicos del Cuaternario en las regiones áridas del sur de Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 5 (2): 291-299.
- Schellmann, G. y U. Radtke
2010 Timing and magnitude of Holocene sea-level changes along the middle and south Patagonian Atlantic coast derived from beach ridge systems, litoral terraces and valley-mouth terraces. *Earth-Science Reviews* 103: 1-30.
- Villalba, R.
1994 Tree ring and Glacial Evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in Southern South America. *Climatic Change* 26: 183-197.
- Waters, M. R.
1992 *Principles of geoarchaeology: a North American perspective*. The University of Arizona Press, Tucson.

