


# Una aproximación tafonómica al antiguo cementerio de la Misión Salesiana de Río Grande, Tierra del Fuego

 Pamela García Laborde\*, Ricardo A. Guichón\*\* y  
Nadia G. González\*\*\*

Recibido:  
15 de octubre de 2013

Aceptado:  
16 de diciembre de 2014

## Resumen

En este trabajo se presenta un primer análisis tafonómico del cementerio de la antigua Misión Salesiana “La Candelaria” de Tierra del Fuego. Los indicadores postdeposicionales relevados en nueve individuos presentaron relativamente poca variabilidad entre ellos. Las variables con mayor incidencia fueron: la integridad ósea, la pérdida ósea, la preservación y la acción de raíces. Otras variables como la coloración diferencial, presencia de hongos, las fracturas y las adherencias afectaron en menor medida. Por último, las marcas de roedores y carnívoros no estaban presentes. La evaluación de las condiciones generales que presentan los restos para poder ser objeto de relevamientos paleopatológicos (especialmente enfermedades metabólicas nutricionales e infecciosas) sugieren que los indicadores con mayor probabilidad de ser observados son: hiperostosis porótica y reacción perióstica costal (en el 89% de los casos), criba orbital (78% de los casos) y reacción perióstica apendicular (56% de los casos). La pérdida ósea constituye la variable postdeposicional que más afectó la muestra. El pH obtenido de sedimentos presentó valores próximos a la neutralidad. No se observaron variaciones asociables al sexo de los individuos analizados ni a su ubicación espacial o a la profundidad en la que se encontraba enterrado.

## Palabras Claves

Tafonomía  
Cementerio histórico  
Preservación ósea

## The old cemetery of the Salesian Mission, Río Grande, Tierra del Fuego: a taphonomic approach

### Abstract

This paper presents a first taphonomic analysis of the cemetery from the old Salesian Mission ‘La Candelaria’ in Tierra del Fuego. Post-depositional indicators surveyed in nine burials showed relatively small variability between individuals. The variables with the highest incidence were: bone integrity, bone loss, preservation and root action. Other variables such as differential staining, presence of fungi, fractures and adhesions affected to a lesser extent. Finally, marks from rodents and carnivores were not present. Furthermore, the general conditions of the remains were analyzed to allow surveying for

### Key words

Taphonomy  
Historic cemetery  
Bone preservation

\* Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana, NEIPHPA, FACSO, UNICEN. Calle 508 n° 881 (CP7631) Quequén, Bs. As., Argentina. E-mail: pamelagl1981@hotmail.com

\*\* CONICET. Laboratorio de Ecología Evolutiva Humana, NEIPHPA, FACSO, UNICEN. Calle 508 n° 881 (CP7631) Quequén, Bs. As., Argentina. E-mail: Guichon2012@gmail.com

\*\*\* FACSO, UNICEN. Av. del Valle n° 5737 (CP7400) Olavarría, Bs. As., Argentina. E-mail: Nadiag\_gonzalez@hotmail.com

nutritional, metabolic and infectious diseases. Specifically, indicators most likely to be observed are: porotic hyperostosis and rib periosteal reaction (in 89% of cases), cribra orbitalia (78 % of cases) and appendicular periosteal reaction (56 % of cases). Bone loss is the post-depositional variable that affected the sample the most. The pH obtained on sediment samples showed values near neutrality. Finally, sex of individuals, spatial location or depth of burial did not produce variation in the preservation of the remains.

## Introducción

En la Isla Grande de Tierra del Fuego (chilena y argentina) al menos hay registro de 20 lugares reservados para el entierro o sepultura de los muertos ("cementeros") en tiempos históricos<sup>1</sup>. Entre ellos, el cementerio de la antigua Misión<sup>2</sup> Salesiana "La Candelaria" de Río Grande constituye uno de los más importantes de la isla (Figura 1). Ajustar las interpretaciones sobre la historia de este cementerio requiere investigar los 116 años desde su creación (Salerno y Guichón 2013). Esto implica no solo abordar desde las fuentes documentales y el registro bioarqueológico los 50 años (1897 a 1947) en que funcionó como tal sino también lo ocurrido con posterioridad.

En este contexto, la sistematización y estandarización de información sobre la historia tafonómica del cementerio de la Misión Salesiana resulta importante tanto para la interpretación de los diferentes análisis paleopatológicos como para efectuar comparaciones con otros cementeros históricos. Incorporar otras líneas de evidencias al análisis además de las surgidas desde las fuentes documentales permite generar información independiente para temas tales como: número de personas que pudieron ser inhumadas en el cementerio, posibles límites y sus cambios a lo largo del tiempo y variabilidad interna del cementerio.

En el marco de un programa de investigación<sup>3</sup> los trabajos de excavación realizados en el sector sur durante las primeras campañas (2007/08/09) permitieron recuperar evidencias de 9 individuos. La integridad y pérdida ósea, el grado de preservación, la presencia de fracturas, acción de raíces, cambios en la coloración, adherencias, acción de roedores, marcas realizadas en forma accidental durante la excavación o limpieza pueden afectar, limitar o encubrir información relevante al momento de efectuar interpretaciones o inferencias surgidas de los estudios palaeopatológicos. Estos estudios se realizaron paralelamente al relevamiento que se presenta aquí y se orientaron a analizar indicadores específicos e inespecíficos de salud vinculables tanto a estrés nutricional-metabólico como a procesos infecciosos, concretamente la presencia o ausencia de lesiones producidas por hiperostosis porótica, cribra orbital, reacción perióstica apendicular y costal (García Laborde 2011).

El cementerio de la misión se encuentra en una zona elevada sobre la costa de gravas y arenas gruesas<sup>4</sup> caracterizada por un clima semiárido. El sitio (lat. -53.724727°, long. -67.798638°) está ubicado a aproximadamente 200 m de la línea de marea máxima y a 16 m del chorrillo La Misión (ver Figura 1). El clima en esta zona es frío, moderado por el directo influjo oceánico y la escasa altitud, con vientos casi permanentes desde el cuadrante sudoeste que, normalmente, en verano y primavera suelen alcanzar ráfagas de 100 km/h. El viento es uno de los factores más importantes en la conformación del clima a nivel regional con una dirección prevalente del Oeste, Sudoeste y Noroeste. La actual temperatura promedio en julio es de 0 °C y la temperatura promedio de enero es de 10 °C. La variación de las precipitaciones va desde 250 mm en su extremo norte, hasta 400 mm en la ciudad de Río Grande. Los días nublados son habituales y las lluvias frecuentes, aunque breves en general. La nieve es poco abundante y, en general, de corta duración. Los datos más antiguos, a los que se pudo acceder a través del Servicio Meteorológico Nacional (Servicio de información Meteorológica), refieren a los años

1. Una aproximación a la cantidad de cementeros históricos en Tierra del Fuego del lado argentino surge del expediente N° 009668 del año 2009, de la Gobernación de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlántico Sur República Argentina. En cuanto al lado chileno y regiones próximas primera aproximación es posible encontrarla en <http://www.intertournet.cl/webs/monumentosnacionales/magallanes.htm>

2. El cementerio de la antigua Misión Salesiana "Nuestra Señora de La Candelaria" de Río Grande fue declarado Monumento Histórico Nacional (Artículo 6, Decreto 64/99, Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos de la Secretaría de Cultura, Presidencia de la Nación) y de interés cultural y arqueológico por la provincia de Tierra del Fuego en el año 2001.

3. Este programa se inicia en el 2006 con apoyo del FONCYT y en la actualidad se desarrolla en el marco del PICT 0575.

4. Desde el punto de vista geológico el cementerio se encuentra en una planicie de cordones del Holoceno que posee un crecimiento por deriva hacia el sureste modificado por el chorrillo La Misión (Montes *et al.* 2012).

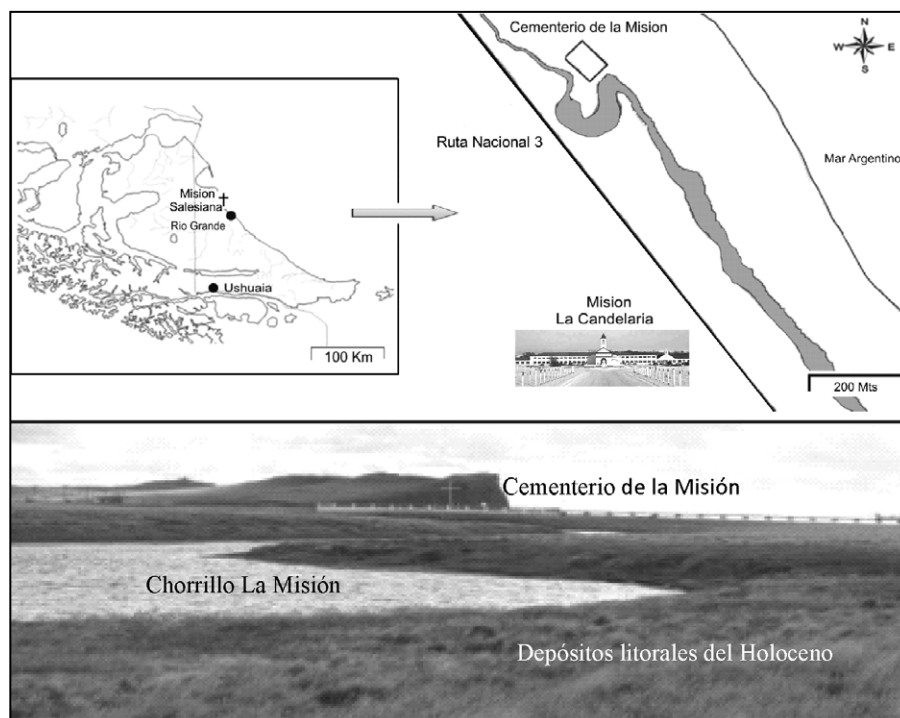


Figura 1: Ubicación y vista parcial del antiguo cementerio de la Misión Salesiana "Nuestra Señora de la Candelaria".

1941-1950 y con respecto a la temperatura actual no se evidencian grandes cambios. De acuerdo con Mercer (1982), quien plantea que entre los siglos XIV y XIX se desarrolló el último evento de la última neoglaciación en la región (Pequeña Edad de Hielo) y considerando que el cementerio de la misión comenzó a funcionar en 1897, es posible que el clima haya sido un poco más frío que el actual. La vegetación en la zona que está emplazada La Misión se caracteriza por una estepa de gramíneas y matorrales, es la llamada "Estepa Fueguino-Patagónica" (Markgraf 1993).

La misión salesiana "Nuestra Señora de la Candelaria"<sup>5</sup> funcionó a partir de 1897. Lamentablemente no tenemos referencias, hasta el momento, de registros administrativos del cementerio. En general este tipo de registros informa sobre el ordenamiento interno del espacio y la ubicación de las personas allí enterradas. La cantidad de inhumaciones en el cementerio no es una información fácil de precisar. Por tanto los números que se mencionan a continuación deben ser considerados como una aproximación. Hasta el momento y sobre la base de nuevos estudios de fuentes es posible señalar que al menos allí fueron inhumados 381 individuos, de los cuales 251 son vinculados a la comunidad Selk'nam<sup>6</sup> de acuerdo a las actas de defunción (Casali 2011; Salerno y Guichón 2013). Cabe señalar que este cementerio fue utilizado por distintos sectores de la comunidad, ya que era el único de la zona, hasta que en 1941 se construyó el cementerio de la ciudad de Rio Grande, el cual funciona hasta la actualidad (García Laborde 2011).

El manejo de información bioarqueológica frecuentemente requiere de predicciones sobre las cualidades y calidades de los datos que pueden ser recuperados de un registro determinado (Gordon y Buikstra 1981). Como señala Henderson (1987), si los mecanismos que determinan la preservación diferencial de los huesos pueden ser entendidos, entonces podría ser posible realizar predicciones previas a la excavación. Es importante señalar que estos mecanismos deben ser considerados como el resultado de complejas

5. Cabe señalar que existen dos emplazamientos previos de esta misión en las proximidades de la actual ciudad de Río Grande (Casali 2011).

6. Las particularidades del cementerio de la misión como espacio mortuario, así como sus diferencias con el espacio mortuario en la tradición selk'nam, está siendo evaluado en el marco del proyecto actual (Salerno y Guichón 2013).

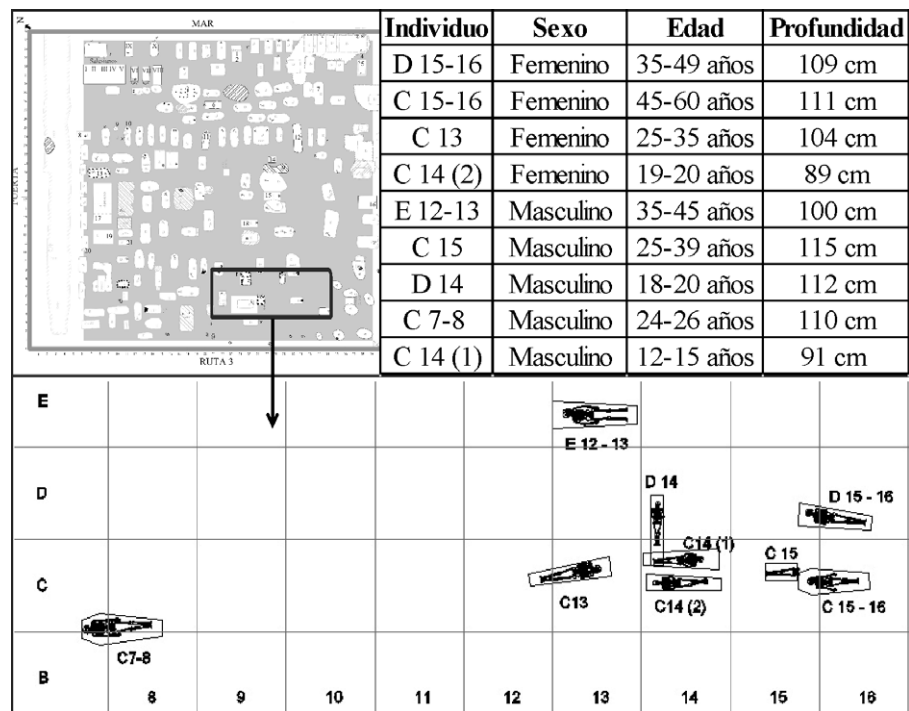


Figura 2: Planta general del cementerio (arriba-izquierda), se presenta la ubicación en el sitio de los cuerpos exhumados y la estructura sexo etaria de la muestra.

7. Geográficos y geológicos (agua subterránea, tipo de suelo, temperatura del aire); naturaleza de la fauna y flora local, y resultados de la actividad humana (método de sepultura y tratamiento del cadáver).

8. Química, tamaño, forma, estructura y densidad del hueso, junto con cambios patológicos.

interacciones entre factores físicos, químicos y biológicos extrínsecos e intrínsecos a los restos (Henderson 1987). En este trabajo se presenta una primera aproximación a algunos de los factores extrínsecos<sup>7</sup> e intrínsecos<sup>8</sup> que afectan los restos óseos en el cementerio de la misión.

El objetivo de este trabajo apunta a conocer la variabilidad de algunos indicadores postdeposicionales entre los individuos hasta el momento exhumados del cementerio de la misión a través de un diseño exploratorio que permita realizar una evaluación de las condiciones generales que presentan los restos.

## Material y métodos

La muestra sobre la cual se realizó el relevamiento está compuesta por los restos óseos de nueve personas que fueron enterradas en el antiguo cementerio, dentro de ataúdes de madera y con materiales asociados del tipo textil, ya sea restos de vestimenta o posibles mortajas (García Laborde *et al.* 2011). En la Figura 2, se observa la planta general del cementerio, en la cual se indicó el sector excavado, es importante aclarar que las marcas blancas dentro del sector excavado corresponden a depresiones en el terreno y no necesariamente denotan una inhumación (para más detalle ver García Laborde 2011). Para las estimaciones de sexo y edad se siguieron los métodos propuestos por Buikstra y Ubelaker (1994), además se aplicó el método propuesto por Schutkowski (1993) para determinar el sexo del individuo subadulto. La composición, estructura, ubicación y profundidad<sup>9</sup> de entierro de los individuos se detalla en la Figura 2.

En cuanto a las variables postdeposiciones, en esta instancia se consideraron la integridad ósea, la pérdida ósea, la preservación, las fracturas óseas, la acción de raíces, la proliferación de hongos, la coloración diferencial, las adherencias, la acción de roedores

9. La medida que se tomó como profundidad de entierro del individuo, es la profundidad de entierro de la pelvis.

y carnívoros. El relevamiento se realizó en huesos diagnósticos de nueve personas, para las lesiones producidas por hiperostosis porótica (cráneo), criba orbital (órbitas), reacción perióstica apendicular (miembros superiores e inferiores) y costal (costillas).

La determinación de qué elementos se encuentra en condiciones de análisis, se basó en función del porcentaje de afección de las variables tafonómicas sobre la superficie del hueso. Por tanto aquellos elementos que poseían menos del 50% de la superficie cortical visible, ya sea por pérdida ósea, acción de raíces, hongos, entre otras, fueron considerados "sin condición de análisis" a partir de la observación macroscópica. Estas determinaciones no excluyen que futuros trabajos permitan incorporar otros elementos a los estudios.

Las determinaciones de pH para los sedimentos asociados a cada individuo se realizó con muestras recuperadas al mismo nivel de profundidad donde se encontró cada esqueleto y a un par de centímetros de distancia del extremo proximal de una de las tibias. La toma del pH se realizó con dos aparatos y se obtuvo un valor promedio (analógico Cole Parmer pH Meter Probe Model 5996-50 y digital Ph-metro Digital de bolsillo Hanna checker).

Cada una de las variables seleccionadas detalla no solo su presencia en el elemento óseo sino el sector afectado por la misma, como así también su intensidad. De esta manera se evita la subestimación de las condiciones paleopatológicas de los restos. Las lesiones en su mayoría se localizan en determinados huesos y a su vez en lugares puntuales del mismo, por tanto conocer la ubicación y extensión de las variables tafonómicas resulta relevante.

Estas variables se han definido, con alguna modificación, siguiendo los criterios planteados por González (2007) y se detallan a continuación.

**Integridad Ósea (IO):** refiere al porcentaje de representación de un hueso respecto de su totalidad. Se tomó como alteraciones de la integridad, sólo aquellas pérdidas que provocaron una transformación de la estructura externa, de modo que a simple vista la condición de "entero" se viera perturbada (González 2007). La integridad se registró entonces utilizando la siguiente categorías estándar: 0= 0%; 1= 1-25%; 2=25-50%; 3= 50-75% y 4= 75-100%. La condición de *entero* corresponder al valor 4, mientras que la ausencia del elemento corresponde al valor 0.

**Pérdida ósea (PO):** refiere a la falta de tejido cortical y/o esponjoso de un elemento óseo, siguiendo la categoría estándar. A su vez, cada categoría detalla el grado de destrucción, es decir si afecta sólo al tejido cortical (TC) o al tejido cortical más el esponjoso (TC/E) (modificado de González 2007). Se especificó la ubicación de la porción alterada de cada elemento. En esta variable, el valor 0 hace referencia a la ausencia de pérdida de tejido mientras que el valor 4 denota una dificultad en la condición de análisis del elemento observado.

**Preservación (PRES):** Refiere a la preservación general a nivel macroestructural; esta variable depende de las dos antes mencionadas. Se cuantificó de acuerdo con las siguientes categorías: categoría -1- Excelente (E): cuando su aspecto externo y su condición estructural no han sufrido alteraciones; es decir cuando la IO es igual a 4 y la PO es 0 en la categoría estándar. Categoría -2- Muy buena (MB): cuando su aspecto interno y su integridad reflejan una macroestructura bien conservada, con alguna pérdida mínima de tejido óseo que no modifica sustancialmente su estructura (IO=4 y PO=1). Categoría -3- Buena (B): cuando la superficie externa y/o la integridad del hueso está afectada, implicando la pérdida y/o fragmentación ósea, pero su morfología original puede distinguirse (IO=3 o 4 y PO=2 o 3). Categoría -4- Mala (M): cuando el

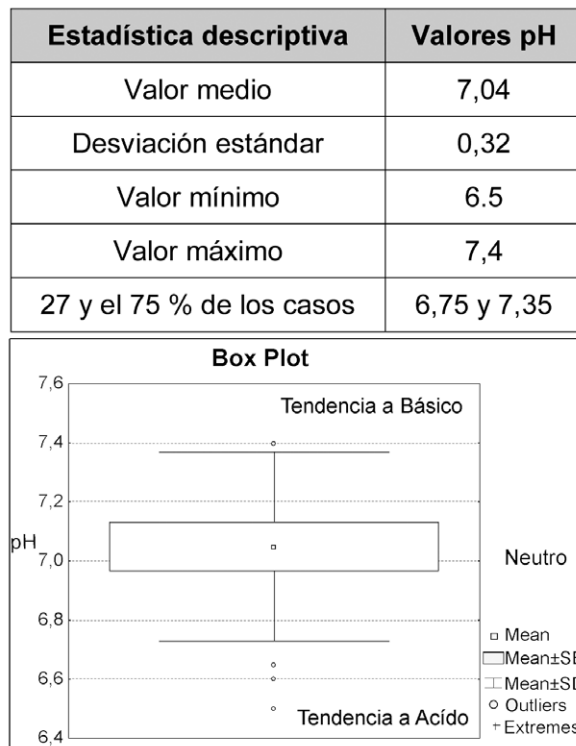


Figura 3: Valores medios de pH del sedimento del cementerio, estadística descriptiva; a la derecha, gráfico boxplot de los mismos.

grado de fragmentación y pérdida ósea ha alterado significativamente la macroestructura del hueso, perdiendo su integridad (IO=1 o 2 y PO=2, 3 o 4) (Bello y Andrews 2006; González 2007).

Fracturas óseas: es la pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea. La fractura es una discontinuidad en los huesos, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superen la elasticidad del hueso. El término fractura se utilizó cuando los fragmentos fracturados del elemento se hallaron presentes en la muestra analizada, es decir que cuando parte de un elemento fracturado no estaba presente se lo cuantificó como pérdida ósea y no como fractura. A su vez, las fracturas se categorizaron en antemortem (AM), producidas cuando el hueso se encontraba en estado fresco, aquí se incluyen también las perimortem; y aquellas producidas cuando el tejido se encontraba en estado seco se las consideró como postmortem (PM) (Gutiérrez 2004).

Acción de raíces (ARA): las raíces eliminan ácido húmico que producen cuando entran en contacto con la superficie cortical del hueso, dejando marcas grabadas sobre dicha superficie. Se consideró en el análisis la presencia o no de las raíces, la coloración dejada por las mismas previa a la generación de improntas en la superficie del hueso y la intensidad con que las raíces actuaron, dejando una impronta. En esta variable (ARA) se consideraron las siguientes categorías: -1- hace referencia a la coloración previa a la impronta; -2- cuando la impronta es leve; -3- si la impronta es moderada y -4- si es profunda (González 2007; Gutiérrez 2004). También se tuvo en cuenta el porcentaje de hueso que se vio afectado producto de la acción de raíces, siguiendo las categorías estándar. A su vez se detalla la ubicación de la acción en el elemento.

Proliferación de hongos: refiere a la presencia de esporas blancas que aparecen como consecuencia del cambio en la humedad una vez que los elementos son desenterrados.



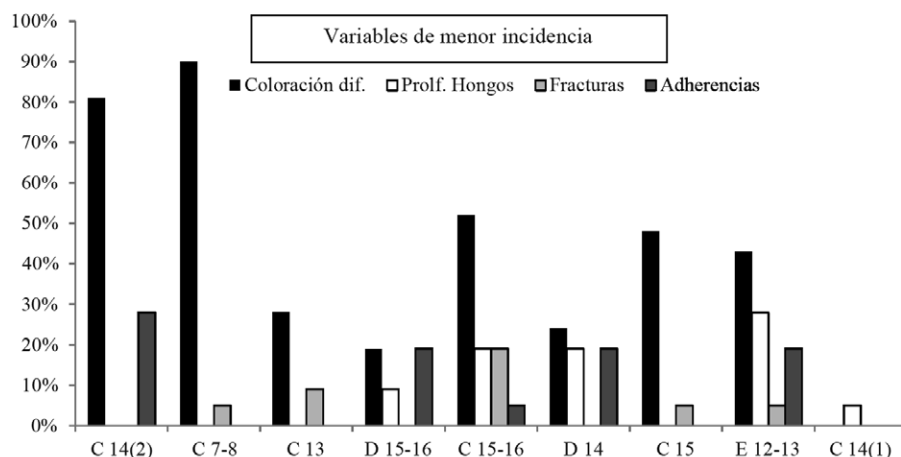


Figura 4: Representación, por individuos, de las variables postdepositacionales de menor incidencia en la muestra. Los porcentajes hacen referencia a la cantidad de elementos afectados por las variables en cada individuo.

Se consideró la presencia o ausencia, se relevó su extensión utilizando las categorías estándar detallando la ubicación sobre la superficie del elemento óseo analizado.

**Coloración diferencial:** Se basa en la observación en el cambio de coloración del hueso respecto de la normal. Se relevó su extensión (categorías estándar) y ubicación sobre el elemento óseo analizado. La variable *depositación química* en esta instancia queda incluida dentro de coloración diferencial; futuros análisis podrán especificar la causa de dicha coloración para ser atribuida a la acción de carbonato de calcio, manganeso, vestimenta, etcétera. Esta variable se registró como presencia-ausencia.

**Adherencias:** Hace referencia a las sustancias que pueden encontrarse en la superficie del hueso, concretamente restos de fibras que componen la vestimenta, restos de madera que corresponde al ataúd, restos de cobre proveniente de algún tipo de accesorio. Para los casos donde no se pueda determinar el elemento que produjo la adherencia se utilizó la categoría *indeterminado*.

**Acción de roedores y carnívoros:** los efectos característicos de la actividad de los carnívoros son la presencia de marcas de dientes, lascas óseas, bordes denticulados y redondeados, vaciados de tejido esponjoso de las áreas articulares, fracturas, astillamientos, etcétera. Pueden modificar los contextos de distribución, produciendo asociaciones de materiales. La conducta excavadora de los roedores también puede alterar la distribución espacial, así como modificar o re-exponer los materiales arqueológicos, provocando desplazamientos verticales y horizontales (Gutiérrez 2004). A través de las categorías estándar se cuantificó la extensión de dicha acción sobre el elemento como también se registró la ubicación en el mismo.

**Marcas de excavación y limpieza:** marcas en la superficie ósea para las cuales se registró su ubicación y extensión de la misma.

## Resultados

Los resultados que a continuación se presentan fueron organizados según si la variable era evaluada sobre el sedimento próximo al resto óseo, como el pH, o directamente en los elementos óseos. Estas últimas, se subdividieron en cuanto afectaban la muestra



Figura 5: Diáfisis del fémur derecho del individuo C 7-8, que presenta coloración diferencial; sin embargo, se puede observar la lesión patológica (reacción perióstica).

en relación con su condición de análisis, por un lado, las de menor o nula incidencia y por otro, las de mayor incidencia.

### ***Variables medidas en el sedimento***

Los resultados de los análisis de pH en los sedimentos se presentan en la Figura 3. Cómo puede observarse en el *box plot*, la media de los pH fue de 7,05 (alrededor de la neutralidad o levemente ácido) con una relativamente escasa dispersión (Palacio 2013).

### ***Variables observadas en los restos óseos***

#### ***Variables con menor o sin incidencia sobre la condición de análisis de la muestra***

De las variables analizadas sobre los restos óseos, no se registraron marcas de roedores y carnívoros ni producto de excavación y limpieza. Dentro de las variables de menor incidencia sobre la condición de análisis se encuentran la coloración diferencial, la proliferación de hongos, las fracturas y las adherencias. En la Figura 4, pueden observarse los porcentajes de los elementos afectados por individuos. Por ejemplo el individuo C 14 (2) contiene el 81% de sus huesos afectados por coloración diferencial y el 28% afectado por adherencias. La coloración diferencial está presente en ocho de los nueve individuos, desde un 19% hasta un 90% de huesos afectados; sin embargo, en todos los casos la coloración no impidió ver la superficie del elemento. En esta primera aproximación la depositación química (carbonato de calcio o manganeso) quedó incluida en esta variable, junto a la coloración provocada posiblemente por el tejido de las vestimentas como es el caso del individuo C 7-8 (Figura 5) que posee una coloración oscura desde la zona del cuello hasta los tobillos y los restos de textil encontrados asociados con el individuo son de color oscuro también.



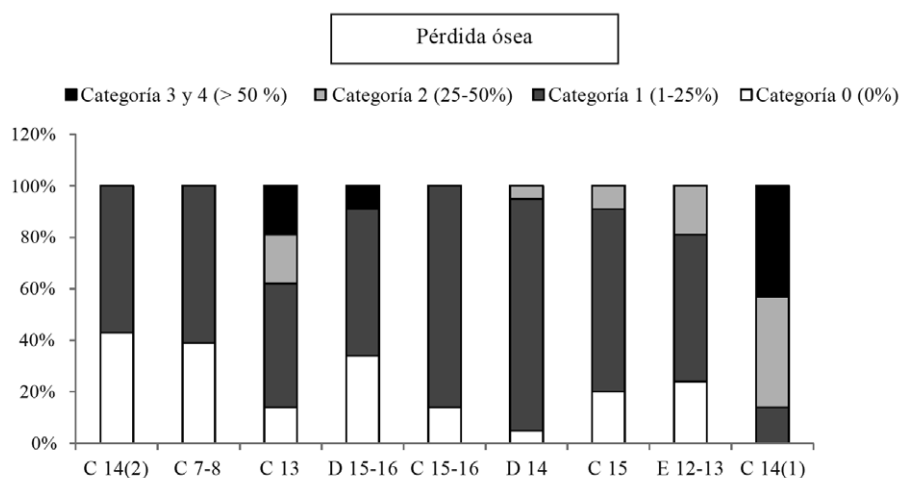


Figura 6: Representación, por categorías de la variable Pérdida Ósea. Los porcentajes refieren a la cantidad de elementos afectados por cada categoría en cada uno de los individuos.

El resto de las variables no supera el 30 % en ningún individuo. Los hongos principalmente aparecieron durante el traslado de los elementos desde Tierra del Fuego hasta Quequén, los cuales fueron tratados en seco en el laboratorio para retirarlos, en la mayoría de los casos fue suficiente un cepillado. Sin embargo persiste una coloración blanquecina en la superficie del elemento, pero al igual que la coloración diferencian no impide la observación de lesiones. En relación a las fracturas, se observaron en cinco individuos, todas producidas postmortem, y ninguna de ellas en segmentos del elemento que impidieran observar lesiones patológicas. Las adherencias en su mayoría hacen referencia a pequeños fragmentos (1 cm aproximadamente) de madera provenientes de los ataúdes.

#### *Variables con mayor incidencia sobre la condición de análisis de la muestra*

En esta muestra la variable que más incidió en la condición de análisis fueron la acción de raíces y la integridad ósea, que sumada a la pérdida ósea, influyó en la preservación del elemento. La integridad ósea hace referencia al porcentaje de completitud de los elementos de cada individuo, ocho individuos están dentro de la categoría 4, es decir, que sus elementos presentan una completitud entre 75-100%, inclusive seis de ellos presentan valores superiores al 90%. El individuo C 14 (1) se encuentra en la categoría 3 (50-75%) ya que sus elementos poseen un 62% de completitud.

En cuanto a la pérdida ósea, todos los individuos presentan variabilidad, ya sea de tejido cortical, esponjoso o ambos. Como puede observarse en la Figura 6 la categoría presente en todos los individuos, es la 1, es decir que la pérdida no supera el 25 % de afección en cada elemento y a su vez generalmente corresponde a tejido cortical. Sin embargo, el grado de extensión es considerable ya que hay individuos (como D 14) que presentan más del 90% de sus elementos con pérdida de esta categoría. En cinco individuos se observa la categoría 2 en bajas proporciones. Por último la categoría 3 y 4 (afecta más del 50% del elemento), se presenta en tres individuos. El caso más afectado es C 14 (1) quien posee casi la mitad de sus elementos afectados con la categoría 2 y la otra mitad por las categorías 3 y 4.

Relacionando la integridad con la pérdida ósea, se obtiene el grado de preservación de los elementos y posteriormente de los individuos, es decir, si la integridad tiene un

valor 4 y la pérdida es de 0, entonces la preservación será excelente, el caso contrario, integridad 0 y pérdida 4 (más del 50%) entonces la preservación será mala, como situación intermedia se encuentra muy buena y buena. En este sentido los individuos C 14 (2); C 7-8; C 15-16; C 15 y E 12-13, poseen una preservación muy buena. En cambio C 13; D 15-16 y D 14, poseen una preservación buena y por última, el individuo C 14 (1) es el más desfavorecido presentando una condición mala de preservación.

Por último la variable acción de raíces, se registra en todos los individuos. En relación a las categorías, la de coloración dejada por las raíces, es la más extensa, encontrándose en siete individuos. En dos de ellos (C 14(2) y C 15-16) aparece afectando a más del 50% de sus elementos. Sin embargo, esta es la categoría que menos modifica a la superficie, ya que, en su mayoría, no impide la visualización macroscópica de lesiones. Siguiendo en grado de afección se encuentra la categoría leve y moderada, la primera en cuatro casos y la segunda en tres casos, ambas categorías si alteran la superficie del elemento y podrían llegar a enmascarar una lesión, sin embargo aquellos individuos que la poseen sólo contienen entre el 5 y el 14 % de los huesos afectados. Por último, la categoría profunda, que sería la más grave para la observación de lesiones, no está representada hasta el momento en la muestra.

### **Condición de análisis de los restos**

A partir de esta información se realizó una evaluación de las condiciones generales que presentan los restos para poder ser objeto de relevamientos paleopatológicos macroscópicos. Concretamente para algunos indicadores de estrés metabólico-nutricional, como la hiperostosis porótica y la criba orbital e indicadores de enfermedades infecciosas como reacción perióstica apendicular y costal.

Hiperostosis porótica: del total de los cráneos analizados, se evidencia que el 89% se encuentra con un estado de preservación entre excelente y muy bueno. Ocho de los nueve cráneos se encuentran con condición de análisis. Aquellos que poseen pérdida ósea se expresa en la menor categoría (1), el resto de las variables no impiden observar macroscópicamente la superficie cortical. Es por lo expuesto que la ausencia de lesiones entre los 8 individuos con condición de análisis no sería atribuible a problemas postdeposicionales.

Criba orbital: la muestra posee 7 individuos en condiciones de ser analizados, ya que de los 2 individuos restantes uno posee pérdida ósea superior al 50% en cada una de las órbitas y el otro directamente no cuenta con dicho segmento del cráneo.

Reacción perióstica apendicular: de todas las variables analizadas, la que más afectó a los huesos largos es la pérdida ósea. En su mayoría, 67% de un total de 108 huesos largos (diagnósticos), corresponde a la categoría 1, es decir, menos del 25% del elemento afectado. Se observó que la posibilidad de análisis de los individuos está condicionada por la pérdida ósea preferentemente y en menor medida por el resto de las variables. Por tanto del total de los individuos (n=9) solo el 56% fue tenido en cuenta para el análisis de las lesiones posiblemente ocasionadas por reacción perióstica. En el resto de los individuos las condiciones postdeposicionales impiden observar por vía macroscópica la incidencia de tales lesiones.

Reacción perióstica costal: el análisis de las costillas permitió observar que al igual que en los huesos largos, la variable que más afectó a las mismas fue la pérdida ósea, en este caso por todas las categorías. El lugar de las costillas más afectado fue el extremo distal o el borde inferior, con lo cual no estaría imposibilitando la observación de lesiones ya que estas, comúnmente se presentan en el cuello de las costillas. Del total de los individuos sólo uno quedaría fuera de análisis debido a que su pérdida ósea es muy

avanzada en todas las costillas. De esta manera el 89% de individuos se encontraría en condiciones de ser analizado para esta variable.

## Discusión y conclusión

La bioarqueología de los cementerios históricos de Tierra del Fuego genera información sobre los cambios ocurridos sobre las poblaciones humanas de la región en un lapso de tiempo acotado y en un sector ultra periférico de islas en altas latitud. En este marco, el cementerio de la Misión Salesiana de Río Grande constituye un lugar clave para analizar parte del proceso de contacto interétnico (Casali 2011; García Laborde 2011; Guichón *et al.* 2013). Como señalaron Buikstra y Cook (1980), el estudio de los restos óseos humanos permite discutir hipótesis diagnósticas previas surgidas tanto de las mencionadas fuentes documentales como de modelos actualísticos (García Laborde 2011). Previo a estos análisis es necesario considerar la historia tafonómica del sitio.

Los resultados mencionados de este trabajo sugieren que los indicadores postdeposicionales en general presentaron relativamente poca variabilidad entre los individuos, pero si mostraron variaciones en la incidencia en los restos óseos, por ellos fueron agruparon en alta, escasa y sin incidencia en la muestra. En relación con esto último, en esta primera aproximación no se observaron marcas de roedores y carnívoros, si bien, en la actualidad se observa la presencia de zorros grises (*Lycalopex griseus*) próximos al cementerio, no se identificaron perturbaciones en los individuos, quizás la profundidad de entierro (1 m aproximadamente) permita cierta protección. Sin embargo, futuros estudios, tanto de la fauna local como de su etología, podría ayudarnos a ampliar estos resultados. Una variable que se excluyó en este trabajo fue la meteorización ya que los cuerpos, según las fuentes históricas, eran inhumados próximos a su muerte, por tanto no habrían permanecido expuestos el tiempo suficiente para que actúe la meteorización.

Pese a que es necesario completar los estudios sobre el material asociado con los cuerpos, es posible que los cambios de coloración observados, se vinculen, en la mayoría de los casos a tintura provocada posiblemente por la vestimenta, u otros objetos hallados junto al cuerpo, como por ejemplo elementos de metal.

La evaluación de las condiciones generales que presentan los restos para poder ser objeto de relevamientos paleopatológicos (especialmente para enfermedades metabólico-nutricionales e infecciosas) resulta alentadora. Concretamente los indicadores no específicos de salud, propuestos en este trabajo, con mayor probabilidad de ser observados en la muestras fueron la hiperostosis porótica y la reacción perióstica costal (en el 89% de los casos). Por otra parte, en menor medida la criba orbital (78% de los casos) y en último lugar la reacción perióstica apendicular (56% de los casos). La pérdida ósea constituye la variable postdeposicional que más afectó la muestra.

Por último en relación con el ambiente es posible sugerir que las bajas temperaturas ambientales y de los suelos tienden a inhibir y retardar la acción de los microorganismos. Las texturas gruesas del suelo características del cementerio retienen en general menos humedad que las finas y los pH neutros (ver Figura 4) favorecen la conservación de los restos humanos. Pese a que en términos generales la mayor actividad biológica ocurre en los niveles superiores del suelo<sup>10</sup>, las raíces de algunas de las especies típicas de la zona alcanzan la profundidad de los entierros (1 m aproximadamente). Asimismo la presencia de bajas temperaturas y un pH neutro dan cuenta de una probable buena conservación para realizar análisis de ADN e isótopos estables en huesos (Nonato *et al.* 2006), lo cual pudo ser corroborado (Stone comunicación personal; García Laborde *et al.* 2012). También se preservan restos de vestimentas y elementos asociados, y las maderas del ataúd que contiene a los individuos. Sin embargo, como se señaló en los

10. Esta actividad tiende a favorecer la descomposición.

resultados se observó que algunos individuos presentan pérdida de tejido, generalmente cortical, que impide observar lesiones.

Esto no respondería a la distribución espacial dentro del sector excavado. Es decir, que hasta el momento no hay una tendencia a encontrar entierros menos preservados en un determinado sector. Asimismo, dada la altura del terreno, la anegabilidad y saturación de humedad no parecen factores importantes (Luna *et al.* 2012). El terreno presenta una leve pendiente hacia el NE (hacia el mar) que podría concentrar el escurrimiento del agua de lluvia y que esto pueda afectar a la integridad y pérdida ósea. Sin embargo, no se identificaron, hasta el momento, variaciones entre los individuos más próximos al mar que pudieran acompañar esta hipótesis para el caso del sector considerado. Por otra parte, tampoco los casos de superposiciones de los entierros se asocian a menor preservación. Si consideramos el sexo de cada uno de los individuos, no se observa una tendencia a que uno de los sexos esté menos preservado que el otro. Las diferencias en relación con la edad no se evaluaron por haber incluido principalmente individuos adultos. Sin embargo se podrán discutir tendencias cuando se extiendan estos análisis tafonómicos al resto de la muestra proveniente del cementerio de la misión, la cual está conformada por 33 individuos, de los cuales 16 corresponden a adultos (>18 años), 10 a subadultos (1-18 años) y 7 a perinatos (<1 año) (Bello y Andrews 2006; González 2006; Gutiérrez 2004; Henderson 1987; Suby y Guichón 2004, entre otros).

El tratamiento que se le brindó al cuerpo previo a su entierro y su relación con la preservación de los restos probablemente aporte información útil. En esta primera aproximación se podría pensar que la presencia del ataúd y las vestimentas (incluso en algunos casos posibles mortajas), si bien evitan la dispersión de los elementos, podría favorecer la condensación de humedad y provocar mayor pérdida ósea cortical.

11. Hasta el momento no se cuenta con referencias sobre el régimen de temperatura y humedad del suelo en el cementerio de la misión. Sobre la base de información elaborada por el INTA para la región próxima a la costa del cementerio, es posible tener una primera caracterización del suelo. El régimen de temperatura del suelo podría ser "Cryico" (Gr. kryos, frío; significa suelos muy fríos). Este régimen tienen una temperatura media anual entre de 0 y 8 °C, sin presentar una capa de hielo permanente (permafrost). En el verano la temperatura del suelo puede llegar hasta los 15°C aproximadamente. Se trata de suelos fríos con condiciones que no favorecerían la actividad microbiana de descomposición (Ing. Videla INTA Balcarce comunicación personal).

Cómo señala Henderson (1987), la compleja interacción entre los factores involucrados requiere una aproximación de grano fino y estudios actualísticos. Por lo tanto, los estudios tafonómicos a realizar tenderán a evaluar aspectos como la humedad del suelo<sup>11</sup> dentro y fuera del ataúd, la preservación en casos que presentan ataúd y los que no; casos en los cuales se conservaron restos de vestimenta y los que no, así como la variación etaria y la densidad mineral ósea.

La información tafonómica obtenida hasta el momento permite tener una primera aproximación al contexto del cementerio. En este sentido, la agenda de trabajo para mejorar nuestro conocimiento sobre la historia tafonómica del cementerio necesitará además de profundizar los estudios de variables postdeposiciones, continuar con la búsqueda y análisis de información documental y visual (fotografías, videos), así como también incorporar la memoria oral de antiguos pobladores y miembros actuales de las comunidades originarias.

## Agradecimientos

Este trabajo se realizó en el marco de los proyectos PICT1520 y 0575. Las tareas de campo contaron con la colaboración de Mariana Segura, Alejandra Ibáñez, Rocío Guichón, Jorge Suby y Francisco Guichón. Agradecemos la colaboración que nos brindarán durante el trabajo de campo: las autoridades Salesianas de la antigua Misión Salesiana, las Hermanas de María Auxiliadora de Río Grande de Tierra del Fuego, el personal del cementerio y las autoridades de la municipalidad de Río Grande así como las autoridades provinciales. Los cálculos de pH fueron realizados por Patricia I. Palacio y forman parte de un trabajo en proceso. Agradecemos las sugerencias y comentarios de los evaluadores y editores que permitieron mejorar sustancialmente este trabajo.

## Bibliografía

- » BELLO, S. M. y P. ANDREWS (2006). The Intrinsic Pattern of Preservation of Human Skeletons and its Influence on the Interpretation of Funerary Behaviors. En *The Social Archaeology of Funerary Remains*, editado por R. Gowland y C. Knüsel, pp. 1-13. Oxford books, Oxbow.
- » BUIKSTRA, J. E. y D. C. COOK (1980). Paleopathology: An American Account. *Annual Review of Anthropology* 9: 433-470.
- » BUIKSTRA, J. E. y D. H. UBELAKER (1994). *Standars for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series N° 44, Arkansas.
- » CASALI, R. (2011). *Contacto interétnico en el norte de Tierra del Fuego: la Misión Salesiana La Candelaria (Río Grande) y la salud de la población Selk'nam (1895-1931)*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Mar del Plata. Ms.
- » GARCÍA LABORDE, P. (2011). *El cementerio de la antigua Misión Salesiana "Nuestra Señora de la Candelaria" (Río Grande, Tierra del Fuego). Bioarqueología de contacto en el siglo XIX-XX*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Ms.
- » GARCÍA LABORDE, P., R. CASALI, M. SALERNO y R. A. GUICHÓN (2011). *Construyendo Puentes: Evidencia documental y arqueológica del Cementerio de la Misión Salesiana "La Candelaria", Tierra del Fuego*. Trabajo presentado en VIII Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Malargüe, Mendoza, Argentina.
- » GARCÍA LABORDE, P., R. A. GUICHÓN y L. O. VALENZUELA (2012). *Interaction between infectious diseases and stress in the Salesian Mission "La Candelaria" Rio Grande, Tierra del Fuego, Argentina*. 39th Annual Meeting of the Paleopathology Association. Portland, Oregon.
- » GONZÁLEZ, M. E. (2006). *Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de la laguna Tres Reyes (Partido de Adolfo Gonzales Chaves). Aportes para el estudio de la formación de contextos arqueológicos en ambientes lagunares de la provincia de Buenos Aires*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría. Ms.
- » GONZÁLEZ, M. E. (2007). Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de la laguna Tres Reyes<sup>1</sup> (Partido de Adolfo Gonzales Chaves). *Intersecciones en Antropología* 8: 15-26.
- » GORDON, C. G. Y J. E. BUIKSTRA (1981). Soil pH, bone preservation, and sampling bias at mortuary sites. *American Antiquity* 46(3): 566-571.
- » GUICHÓN, R. A., J. BUIKSTRA, A. STONE, K. HARKINS, L. O. VALENZUELA, P. GARCÍA LABORDE, R. CASALI, M. SALERNO Y R. GUICHÓN (2013). *Análisis moleculares para tuberculosis e isótopos estables en el Cementerio de la Misión Salesiana Nuestra de la Candelaria, Tierra del Fuego, Argentina*. Trabajo presentado en V Congreso de la Asociación de Paleopatología en Sudamérica. Santa Marta, Colombia, 2013.
- » GUTIÉRREZ, M. A. (2004). *Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata. Ms.
- » HENDERSON, J. (1987). Factors determining the state of preservation of human remains. En *Death, Decay, and Reconstruction*, editado por A. Boddington, A. N. Garland, R. Janaway, pp. 43-54. Manchester University Press, Manchester.

- » MARKGRAF, V. (1993). Paleoenvironments and paleoclimates in Tierra del Fuego and southernmost Patagonia, South America. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 102: 53-68.
- » MERCER, J. H. (1982). Holocene glacier variations in southern South America. *Striae* 18, 35-40.
- » MONTES, A., M. SALEMME, F. SANTIAGO Y R. A. GUICHÓN (2012). Prospección con GPR (Ground Penetrating Radar) en el cementerio de la Misión Salesiana, Río Grande (Tierra del Fuego, Argentina) *Comechingonia. Revista de Arqueología* 16: 217-228.
- » NONATO DO ROSARIO MARINHO, A., N. CARDOSO MIRANDA, V. BRAZ, Â. K. RIBEIRO-DOS-SANTOS, S. M. FERRAZ MENDONÇA DE SOUZA (2006). Paleogenetic and taphonomic analysis of human bones from Moa, Beirada, and Zé Espinho Sambaquis, Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro* 101(II): 15-23.
- » LUNA, L., C. ARANDA, S. GARCÍA GURAIÉB, T. KULLOCK, A. SALVARREDY, R. PAPPALARDO, P. MIRANDA Y H. NORIEGA (2012). Factores de Preservación Diferencial de Restos óseos humanos contemporáneos de la "Colección Chacarita" (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina). *Revista Argentina de Antropología Biológica* 14(Número Especial): 53-67.
- » PALACIO, P. I. (2013). *Informe interno de PICT 0575 de pH de los enterratorios del Cementerio de la antigua Misión Salesiana "Nuestra Señora de la Candelaria" de Río Grande, Tierra del Fuego*. Ms.
- » SALERNO, M. y R. A. GUICHÓN (2013). Sobre la memoria y el olvido: Los difuntos selk'nam y el cementerio de la misión salesiana Nuestra Señora de La Candelaria (Río Grande, Tierra del Fuego). *Arqueología Suramericana*. Enviado.
- » SCHUTKOWSKI, H. (1993). Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons: I. Morphognostic Features. *American Journal of Physical Anthropology* 90: 199-205.
- » SUBY, J. Y R. A. GUICHÓN (2004). Densidad ósea y frecuencias de hallazgos en restos humanos en el Norte de Tierra del Fuego. Análisis exploratorio. *Intersecciones en Antropología* 5: 95-104.