



Antropología Biológica

## Análisis bioarqueológico de un individuo recuperado en el Fuerte San José (Pla. Valdés, Pcia. de Chubut, 1779-1810)

*Bioarchaeological analysis of an individual recovered in San José Fort (Valdés peninsula, Chubut province, 1779-1810)*

Solana García Guraieb\*, Augusto Tessone\*\*, Silvana Buscaglia\*\*\*, Cristian M. Crespo\*\*\*\*, Marcia Bianchi Villelli\*\*\*\*\*, Mariano Del Papa\*\*\*\*\*

\*CONICET, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Argentina. E-mail: solanagg@gmail.com;

\*\* CONICET, Instituto de Geocronología y Geología Isotópica, Argentina. E-mail: gutitessone@gmail.com;

\*\*\* CONICET, Instituto Multidisciplinario de cristianm Crespo@gmail.com;

\*\*\*\*CONICET, Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio, Universidad Nacional de Río Negro, Argentina. E-mail: bianchi.marcia@gmail.com; \*\*\*\*\*División de Antropología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. E-mail: mariano.delpapa@gmail.com

### Resumen

Como parte de las investigaciones arqueológicas en Península Valdés (Chubut), se presentan datos osteológicos, paleopatológicos, morfométricos, cronológicos, isotópicos y genéticos obtenidos del estudio de un individuo recuperado en el contexto del Fuerte San José (1779-1810). Dado que la península registra ocupaciones desde el Holoceno medio, un primer objetivo fue determinar si se trataba de un poblador del fuerte. Los documentos históricos refieren que dicha población fue masculina y multiétnica. Asimismo, mencionan un "camposanto" y dos eventos de alta mortalidad al principio y al final de la ocupación.

El entierro corresponde a un adulto probablemente masculino, en posición decúbito dorsal. Se destacan las lesiones craneales compatibles con episodios de violencia interpersonal *perimortem*. La datación por AMS (hueso) arrojó una fecha de  $387 \pm 51$  años ARCP (AA104437) y valores en colágeno óseo de  $-15,2\text{‰}$  para el  $\delta^{13}\text{C}$ , de  $10,5\text{‰}$  para  $\delta^{15}\text{N}$  y de  $\delta^{18}\text{O} = -1,7\text{‰}$  y  $-0,9\text{‰}$  en apatita y esmalte, respectivamente. Estos valores sugieren una dieta y procedencia distintas a las conocidas para los cazadores-recolectores de la región. Los análisis genéticos preliminares identificaron un linaje materno euroasiático. Los resultados aportan al escaso conocimiento disponible acerca de las poblaciones no originarias en Patagonia a finales del período colonial.

**Palabras clave:** Patagonia; período colonial; Fuerte San José; perfil biológico.

### Abstract

As part of the ongoing archaeological research in Valdés Peninsula (Chubut), we present osteological, paleopathological, morphometrical, radiocarbon, stable isotopes and, mtDNA data of a skeleton recovered at San José Fort area (1779-1810). As Valdés Peninsula has evidence of human occupation since the Middle Holocene, the first goal was to assess whether the skeleton belonged to a settler of the Fort or was an unrelated native burial. Historical documents state that the Fort population was male and multiethnic in provenience. A burial ground is mentioned as well as two episodes of high mortality, at the beginning and at the end of the occupation.

The burial corresponds to an adult, probably male, that lay on its back. Cranial lesions were found, compatible with a *perimortem* episode of violence. An AMS date (bone) of  $387 \pm 51$  YBP (AA104437) was obtained. Values of  $\delta^{13}\text{C} = -15,2\text{‰}$  and of  $\delta^{15}\text{N} = 10,5\text{‰}$  were obtained on bone collagen whereas  $\delta^{18}\text{O}$  yielded values of  $-1,7\text{‰}$  and  $-0,9\text{‰}$  in apatite and enamel, respectively. These results suggest diet and a provenience different from those known for local hunter-gatherers. Preliminary mtDNA analyses identified an Euroasian lineage. These results add to the still sparse information of late Colonial Non-native populations of Patagonia.

**Key words:** Patagonia; Colonial Period; San José Fort; biological profile.

A fines del siglo XVIII la corona española pone en marcha un plan para la creación de un sistema de colonias y fuertes a lo largo de la costa atlántica patagónica. Como parte del mismo, se fundaron el Fuerte Nuestra Señora del Carmen (Carmen de Patagones, Buenos Aires), la Nueva

Colonia y Fuerte de Floridablanca (Bahía de San Julián, Santa Cruz), el Fuerte San José y el Puesto de la Fuente (Península Valdés, Chubut) y por último, el Fuerte San Carlos junto a una factoría pesquera en Puerto Deseado (Santa Cruz).

Recibido 16-07-2016. Recibido con correcciones 15-12-2016. Aceptado 30-01-2017

Revista del Museo de Antropología 10 (1): 61-76, 2017 / ISSN 1852-060X (impreso) / ISSN 1852-4826 (electrónico)

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/antropologia/index>

IDACOR-CONICET / Facultad de Filosofía y Humanidades – Universidad Nacional de Córdoba - Argentina

En el marco de las investigaciones históricas y arqueológicas en curso desde el año 2010 en el Fuerte San José (1779-1810), en este trabajo se presentan los datos osteológicos, paleopatológicos, morfométricos, cronológicos, de isótopos estables y de ADN mitocondrial (ADNmt) obtenidos del estudio de un individuo recuperado en el contexto del fuerte. Dado que la península también fue ocupada por cazadores-recolectores desde el Holoceno medio (*e.g.* Gómez Otero 2007a; Moreno 2008, entre otros), el trabajo tuvo el doble objetivo de: a) emplear distintas líneas de evidencia para evaluar si se trataba de un posible poblador de San José o de un entierro indígena no relacionado con la ocupación del fuerte y b) caracterizar el perfil biológico del individuo, *i.e.* sexo, edad, estatura, ascendencia, así como su estado de salud, nutrición y tipo de dieta.

### Investigaciones históricas y arqueológicas en el Fuerte San José

El Fuerte San José se encuentra situado en la costa sudeste del golfo homónimo (Península Valdés, Pcia. del Chubut) (Figura 1). La península se caracteriza por un ambiente de costa y estepa baja, con una oferta limitada de agua dulce y una abundante biomasa, debido a la conjunción de fauna terrestre y marina. Si bien las precipitaciones son escasas, junto a los vientos constituyen los principales agentes erosivos. Asimismo, el sobrepastoreo, la extracción de leña y la desertificación han causado un incremento de la escorrentía superficial, la deflación y reactivación de relieves dunarios, causando un alto impacto sobre los materiales arqueológicos (Gómez Otero 2007a).

Las investigaciones históricas indican que la fundación del Fuerte San José tuvo lugar a principios de 1779, estableciéndose un pequeño núcleo poblacional que habitó un asentamiento de carácter precario. Poco tiempo después fue creado el Puesto de la Fuente, un asentamiento complementario de carácter productivo establecido en proximidades a la Salina Grande (Estancia Los Manantiales, Península Valdés), a unos 30 km del fuerte (Figura 1). Ambos asentamientos perduraron por un

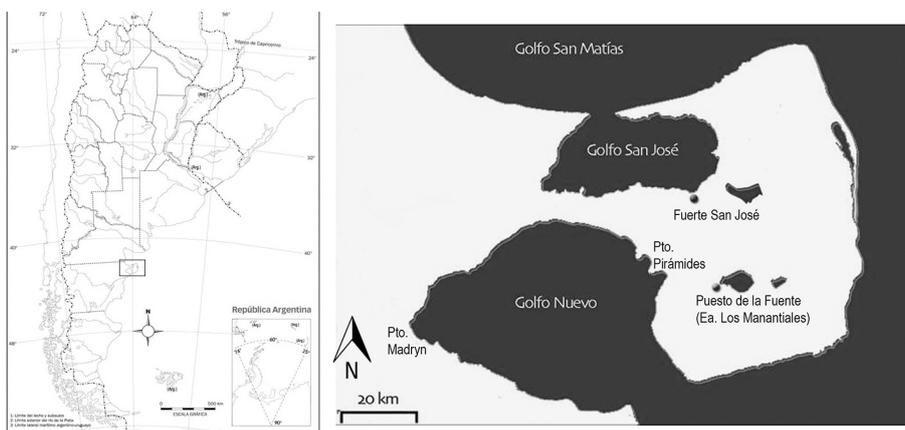
período de 31 años hasta que en 1810 fueron atacados por indígenas, ocasionando la muerte de la mayor parte de sus ocupantes (Buscaglia y Bianchi Villelli 2016).

El análisis de la documentación histórica relevada en archivos nacionales e internacionales permitió establecer que el perfil demográfico de la población fue masculino y multiétnico, identificándose la presencia de españoles de distintas procedencias, criollos y negros. El número de pobladores fue variable a lo largo del lapso de ocupación y estuvo conformado por militares, funcionarios, capellanes, peones, presidiarios y ocasionalmente marinos. Por estar sujeta a un sistema periódico de relevos, propio de los enclaves militares de la época, la población experimentó una importante movilidad. En la mayor parte de los casos los reemplazos se realizaban entre el personal del Fuerte San José y el Fuerte Nuestra Señora del Carmen (Buscaglia et al. 2012).

Hasta el momento ha sido posible registrar al menos 43 muertes durante los 31 años que perduró el fuerte, con dos picos de mortalidad al principio y final de la ocupación. El primero de los episodios, ocurrido en agosto de 1779, se relaciona con una epidemia de escorbuto que afectó a 46 individuos de los 232 que arribaron con el contingente poblador. Veintiocho de los mismos fallecieron como consecuencia de la enfermedad, distribuyéndose 24 en el fuerte y 4 en alta mar. Si bien el documento da cuenta de la cantidad y la ocupación de los fallecidos, su edad, el estado civil y la procedencia no se especifican. Asimismo, constituye la única referencia registrada hasta el momento a un cementerio en el fuerte, aunque se omite mencionar su ubicación, características y prácticas de inhumación de los individuos<sup>1</sup>. El segundo evento fue el ataque indígena de 1810, que implicó la muerte de 15 individuos y la captura de otros 19, tanto en el Fuerte San José como en el Puesto de la Fuente<sup>2</sup>. Si bien el documento relativo al ataque registra la identidad y la

<sup>1</sup> Archivo General de la Nación (en adelante AGN), Sección Colonia, División Gobierno, Sala IX, Legajo 23-10-3, Antonio Viedma, 25 de agosto de 1779.

<sup>2</sup> AGN, Sala X, 2-3-5. A. Aragón al Comandante del Fuerte del Carmen, 5 de septiembre de 1810.



**Figura 1.** Localización de los sitios Fuerte San José (Playa Fracasso) y Puesto de la Fuente (Salina Grande), Península Valdés, actual provincia de Chubut.

**Figure 1.** Location of San José Fort (Playa Fracasso) and Puesto de la Fuente (Salina Grande), Valdés Peninsula, Chubut Province.

ocupación de los fallecidos, también omite mencionar su edad, estado civil y procedencia. Fuera de estos episodios, las 4 muertes restantes registradas fueron producto de episodios de violencia interpersonal con indígenas y enfermedades, sobre las cuales no se brindan mayores detalles (Tabla 1 Suplementaria).

Entre 1812 y 1823, el galés Henry Libanus Jones realiza cinco incursiones al golfo buscando proveerse de lobos marinos y ganado. Entre otras cosas menciona la presencia de restos humanos diseminados por la playa tras su paso por la península, los cuales interpreta como víctimas del malón. Los restos fueron reunidos y enterrados, aunque Jones no especifica el estado de los cuerpos ni la localización de estas inhumaciones (Dumrauf 1991).

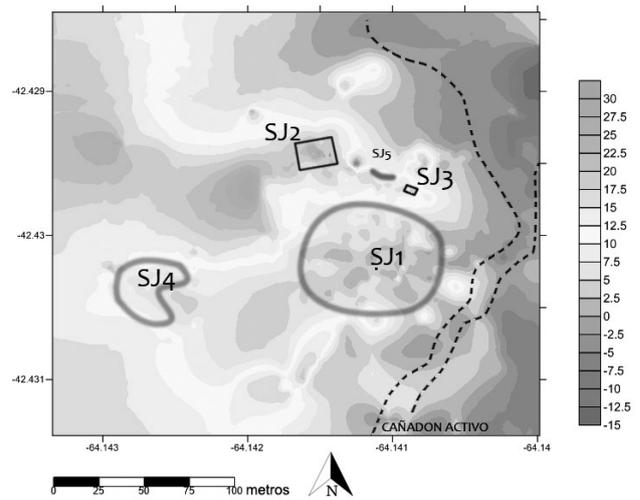
Sobre la base de lo expuesto, la evidencia histórica respecto a la dieta, demografía, la mortalidad y las prácticas de inhumación en el contexto de Fuerte San José, es dispersa y fragmentaria. No obstante, nos permite hipotetizar distintos eventos y contextos mortuorios con perfiles diferentes en cuanto a la cantidad y composición de individuos enterrados, al tipo de inhumación -primaria, secundaria- y a la presencia de lesiones óseas particulares para evaluar en relación con el individuo recuperado en San José.

### Abordajes arqueológicos al Fuerte San José en Península Valdés

Los antecedentes arqueológicos en Península Valdés dan cuenta de ocupaciones indígenas al menos desde el Holoceno medio hasta momentos históricos ( $7420 \pm 90 - 250 \pm 60$  ARCP) y, particularmente, en la localidad Los Manantiales en el período tardío (1200 años AP en adelante). Ello fue resultado de un abandono progresivo de la costa, con una tendencia al aprovechamiento de recursos terrestres hacia el período post-contacto (Gómez Otero 2007a y b; Moreno y Videla 2008).

Con respecto a la ocupación colonial, fue posible corroborar la localización del Fuerte San José en la localidad de Playa Fracasso, Golfo San José. El sitio coincide con las descripciones históricas, sobre su cercanía a la costa y su emplazamiento entre dos cerros que lo protegen del viento; tiene además una localización que permite el avistaje tanto del golfo y su boca como de la estepa interior. Se identificaron hasta el momento cinco sectores, SJ1 a SJ5, en los que se habría organizado el espacio ocupado por la población hispano-criolla de fines del siglo XVIII (Bianchi Vilelli *et al.* 2013; Buscaglia y Bianchi Vilelli 2016) (Figura 2). El sector SJ1 corresponde al posible núcleo poblacional y los sectores SJ2 y SJ3, al emplazamiento de un pequeño fuerte; en el sector SJ4 se hallaron entierros humanos, incluido el que se describe aquí y el sector SJ5 corresponde a una posible área de descarte.

En este trabajo nos enfocaremos en el sector SJ4. Se trata de un sector nuevo, identificado en 2014 sobre la base de los datos aportados en entrevistas y una visita al



**Figura 2.** Plano arqueológico del sitio Fuerte San José. Se detallan los sectores mencionados: SJ 1 (posible núcleo poblacional), SJ2 y SJ3 (sector de emplazamiento de pequeño fuerte), SJ4 (sector con entierros humanos) y SJ5 (posible área de descarte).

**Figure 2.** Archaeological map of San José Fort site with details of the mentioned sectors: SJ 1 (possible settlement area), SJ2 and SJ3 (sites of small forts), SJ4 (human burial area) and SJ5 (possible discard area).

sitio por parte del Sr. Jorge Depasquali, ex guardafauna de Península Valdés, quien junto al Sr. Lucio Barba Ruiz, habrían exhumado cuatro individuos a mediados de la década de 1980. Estos restos fueron entregados al CENPAT en 2006 y 2013; allí fueron estudiados por la Dra. S. Dahinten y la Lic. G. Millán quienes realizaron un análisis preliminar donde consta el número mínimo de elementos, de individuos y se hipotetiza acerca de su posible ancestría sobre la base de criterios morfológicos y métricos (Millán y Dahinten 2014a y b). Estos restos son actualmente objeto de nuevas investigaciones que los están reevaluando de acuerdo a las propuestas metodológicas del presente artículo.

El sector SJ4 dista unos 150 m de los sectores antes mencionados, ubicándose en la zona alta de una herradura entre dos cerros, propicia para la formación de médanos y área crítica en relación con la exposición a procesos erosivos tanto eólicos como hídricos por la formación activa de escorrentías, cárcavas y cañadones (Figura 2). Las investigaciones de campo de 2014 estuvieron orientadas a corroborar la información suministrada por Depasquali y evaluar el impacto de las intervenciones asistemáticas en el lugar, así como completar la información contextual de los restos ya exhumados. En base a los testimonios y fotografías pudimos localizar los distintos puntos de extracción de los restos humanos.

### Características generales del entierro

Durante las mencionadas tareas de campo se identificó un nuevo enterratorio en SJ4-sector 3 (en adelante, individuo

1 de SJ4-s3), en proceso de re-exposición por una cárcava activa que erosionaba el médano edafizado que lo cubría. Debido a los riesgos de huaqueo y destrucción se procedió a excavarlo, contando con el aval de la Dirección de Investigación de la Secretaría de la Cultura de la Provincia del Chubut.

Se trata de un enterratorio individual, primario, ubicado a aproximadamente 40 cm de la superficie del médano. El contexto evidencia buena preservación general, aunque los restos óseos presentan una alta fragilidad producto del pH ácido, la humedad de la matriz y la intensa acción de las raíces de la vegetación del médano. Cabe mencionar la presencia de una cueva de roedor situada en cercanías del lado derecho del cráneo. La posición del esqueleto fue decúbito dorsal y su orientación, O (cabeza) - E (pies) (278° al N) (Figura 3). Los miembros superiores estaban cruzados sobre el abdomen. La posición de los miembros inferiores no fue estrictamente anatómica. Una explicación posible es que los mismos hayan colapsado bajo el peso de los sedimentos y hayan sido removidos por la acción de raíces desde una posición original flexionada, con las rodillas elevadas y los pies sobre el nivel de apoyo del esqueleto. Esta situación podría explicar más la posición de los huesos de miembro inferior izquierdo que la del derecho que, además, se encuentran rotados con la cara posterior hacia la superficie. Por esta razón, considerando las condiciones del hallazgo próximas al lugar donde los pobladores locales habían extraído otros esqueletos en décadas pasadas y en ausencia de evidencias de otros agentes como carnívoros (ver más adelante), es posible que el factor antrópico haya contribuido en mayor medida a la explicación de la posición no anatómica de los miembros inferiores, en especial, del miembro derecho. Finalmente, no se registraron evidencias de vestimenta, ajuar, fosa, estructura mortuoria o envoltorio de ningún tipo (Figura 3). En los apartados siguientes se presentan la metodología y resultados de los diferentes análisis realizados al individuo.

## Metodología

### *Estudios de completitud anatómica y tafonomía*

Se realizó el inventario completo de los especímenes óseos y dentales recuperados y se calcularon los índices de completitud anatómica (IC) y de fragmentación (IF) del esqueleto. Para el primero se empleó la fórmula MNE/NEE (mínimo número de elementos observados/número de elementos esperados en un esqueleto adulto completo) (García Guraieb *et al.* 2010). El segundo se calculó como: MNE/NISP (mínimo número de elementos observados/número de especímenes observados) (Mondini 2003), que implica que el índice puede variar entre 0 y 1, con 1 indicando ausencia de fragmentación. Asimismo, con el fin de evaluar los procesos de formación del entierro, se relevaron las siguientes variables tafonómicas: meteorización, acción de raíces, roedores y carnívoros, y



**Figura 3.** Foto de la excavación del enterratorio registrado en SJ4-sector 3.

**Figure 3.** Excavation of the burial of SJ4-sector 3.

deposiciones químicas (*e.g.* carbonatos, manganeso). Para ello se siguieron los lineamientos y criterios metodológicos recopilados por Guarido (2014).

### *Estudios osteológicos y paleopatológicos*

La determinación del sexo y la estimación de la edad se realizaron de acuerdo con los métodos clásicos compilados por Buikstra y Ubelaker (1994). Dada la incompletitud del coxal, en forma complementaria para la estimación del sexo se empleó el método de Bruzek (2002) para el ilion y las funciones discriminantes para fémur y tibias de Krogman e Isçan (1986) y Trancho *et al.* (1997). Si bien es reconocido que los métodos métricos de estimación sexual son poblacionalmente específicos, en condiciones de mala preservación de estructuras óseas diagnósticas como el cráneo y el coxal, constituyen una vía válida para la asignación sexual. En este caso, donde la ancestría del individuo era un hecho a ser evaluado, la selección de las ecuaciones más adecuadas se realizó una vez obtenidos los resultados del ADN, de los isótopos estables y atendiendo al perfil demográfico esperable para el Fuerte San José (ver resultados). Para la edad se consideraron también los cambios morfológicos del extremo vertebral de la quinta costilla (Isçan *et al.* 1984).

Para la caracterización métrica del individuo, se tomaron las medidas estándar para los huesos largos siguiendo la metodología de Buikstra y Ubelaker (1994). Estas medidas no sólo son la base para los mencionados métodos métricos de estimación de sexo, sino también para la estimación de la estatura y el cálculo de índices métricos que contribuyen a la caracterización biológica

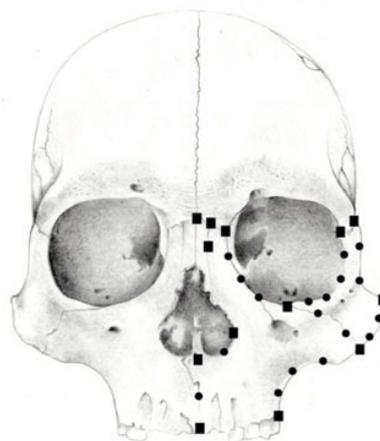
del individuo y la estimación de ancestría mediante la comparación con datos conocidos para diferentes poblaciones. El índice crural es uno de dichos índices para los cuales se tiene abundante información tanto a nivel local como para diferentes poblaciones del mundo (e.g. Barrientos *et al.* 2011; Cartmill y Smith 2009) por lo que resulta útil para aportar datos sobre ancestría. El mismo se calculó mediante la fórmula: longitud máxima de la tibia/longitud máxima del fémur\*100 (Holliday 1997) y se compararon los resultados con los conocidos para las poblaciones arqueológicas de la región y otras regiones del mundo. En todos los casos se emplearon los elementos del lado derecho ya que presentaban mejor estado de preservación.

Por su parte, la estimación de la estatura del individuo se realizó empleando las fórmulas de Trotter (1970) para fémur y de Owsley (1995) para fémur y fémur más tibia para individuos "blancos" y "negros" masculinos en función del perfil demográfico esperable del Fuerte San José y los resultados obtenidos en otras líneas de evidencia (ver *infra*).

El análisis paleopatológico contempló el relevamiento macroscópico de lesiones óseas y dentales de todos los elementos siguiendo los criterios diagnósticos generales de Ortner (2003) y Waldron (2009) para las lesiones óseas y Hillson (2008) para las dentales y los lineamientos metodológicos desarrollados en García Guraieb y Maldonado (2014) para su relevamiento y definición.

#### Análisis de la variabilidad morfológica craneofacial

Se realizó el análisis morfométrico del cráneo del individuo 1 de SJ4-s3 y se compararon los resultados obtenidos con el de otras tres muestras de cráneos adultos. Dos corresponden a grupos de cazadores-recolectores patagónicos, pertenecientes al valle inferior del río Negro (n=32, 15 masculinos y 17 femeninos) y al valle inferior del río Chubut (n=24; 13 masculinos y 11 femeninos) que habitaron estas regiones desde el Holoceno medio (Bernal *et al.* 2008) hasta momentos históricos. Por otro lado, para contribuir a la evaluación del presunto origen europeo del individuo en estudio, se incorporó una tercera muestra correspondiente a individuos europeos de varios cementerios de la ciudad de París (Francia) del siglo XVII, albergada en la División de Antropología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (Lehmann-Nitsche 1910) (n=17, 14 masculinos y 3 femeninos). En total, entonces, se analizó la morfometría craneal de 74 individuos. Para los análisis morfométricos, los cráneos se orientaron por el plano de Frankfurt y se obtuvieron imágenes digitales en norma frontal con una cámara digital Fuji Film S 700. Se registraron las coordenadas para trece *landmark* [■] (Buikstra y Ubelaker 1994) y dieciocho *semilandmarks* (●) (Figura 4). Las imágenes digitales de las muestras se procesaron con el *software* TPSUtil. Los puntos de referencia y las coordenadas *semilandmarks*



**Figura 4.** Ubicación de los trece *Landmarks* [■] y dieciocho *semilandmarks* empleados en el análisis morfométrico del cráneo.

**Figura 4.** Location of the thirteen landmarks [■] and eighteen *semilandmarks* used in the morphometrical analysis of the skull.

se registraron por medio del *software* tpsDIG 2 (Rohlf 2006). Los *semilandmarks* craneales en norma frontal fueron alineados utilizando el método de deslizamiento *semilandmark* propuesto por Bookstein y Green (Green 1996; Bookstein 1997). El método de *relative warps* (RW) se utilizó para comparar las configuraciones de los puntos de referencia y *semilandmarks* (Bookstein 1991; Rohlf 1993). Los análisis de *relative warps* se realizaron por medio de PCAGEN6 *software* (Rohlf 2006).

#### Análisis isotópicos

En este trabajo se utilizó, por un lado, el  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  sobre colágeno y el  $\delta^{13}\text{C}$  sobre apatita como indicadores paleodietarios. Los primeros, como registro de la dieta proteica y el último, como indicador de la dieta total (Price *et al.* 2012). A su vez, el  $\delta^{18}\text{O}$  es un reflejo del agua ingerida, que a su turno es un reflejo del  $\delta^{18}\text{O}$  de las precipitaciones de la región donde se desarrolló (Price *et al.* 2012). En relación con los tejidos analizados, el colágeno se obtuvo de material óseo -metatarso- mientras que la apatita se obtuvo tanto de los restos óseos como del esmalte dental del segundo molar inferior derecho. De esta manera, los valores sobre el material óseo reflejan la dieta y agua ingerida durante los últimos 10 años de vida, mientras que los análisis sobre esmalte dental, lo incorporado entre los 3 y los 7 años de vida del individuo -i.e. el lapso aproximado de formación de la corona del mencionado molar según Smith (1991). Con este enfoque se buscó evaluar los cambios temporales en la historia de vida del individuo.

El procesamiento y análisis de los isótopos estables del carbono y nitrógeno sobre colágeno se realizó en el Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (CONICET-UBA). Para la extracción de colágeno, se siguieron los lineamientos metodológicos propuestos por Sealy *et al.*

(2014). Por su parte, los estudios de isótopos estables del carbono y oxígeno en apatita ósea y esmalte dental se realizaron en el *Environmental Isotope Laboratory* (Universidad de Arizona). Los resultados son expresados como la relación del isótopo pesado sobre el liviano ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) e informado como valores  $\delta$  "per mil" (‰) en relación con estándares internacionales del carbono y oxígeno (*Vienna Pee Dee Belemnite*, VPDB) y nitrógeno (*Ambient Inhalable Reservoir*, AIR).

### Cronología

El fechado AMS se realizó en el laboratorio NSF- *Arizona AMS Laboratory* (E.E.U.U) sobre metatarsianos del pie derecho. Para calibrar la fecha y evaluar su correspondencia al período histórico conocido de ocupación de Fuerte San José, se empleó el programa Calib 7.0.4. Se utilizaron distintas curvas de calibración que contemplaron las diferentes procedencias posibles (Hemisferio Norte o Sur) del individuo y diversas proporciones de contenido marino en su dieta que fueron evaluadas en función de los resultados de isótopos estables.

### Análisis de ADNmt.

Para los análisis genéticos se seleccionó el segundo molar inferior derecho. Debido a los problemas relacionados con este tipo de investigaciones, se llevaron a cabo estrictas medidas de descontaminación y monitoreo en todos los pasos del análisis (Hummel 2003; Kemp y Glenn-Smith 2005, entre otros). Se obtuvo la dentina de la pieza mediante desbaste (Kuch *et al.* 2007) y su ADN fue extraído con el método orgánico fenol-cloroformo isoamílico según recomendaciones bibliográficas (Hummel

2003; Dejean *et al.* 2014). Una vez obtenido el ADN se procedió a determinar el linaje materno del individuo. Para ello se realizaron diferentes ensayos y amplificaciones utilizando distintos cebadores y enzimas de restricción con la técnica PCR-RFLP según bibliografía consultada (Postillone 2011; Cardozo *et al.* 2014; Dejean *et al.* 2014). Adicionalmente, se amplificó la región hipervariable 1 (RHV-1) del ADNmt siguiendo las condiciones de reacción descritas en Crespo (2015). La reacción de secuenciación fue realizada por la Unidad Genómica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

### Resultados

#### *Estudios de completitud anatómica y tafonomía*

Se recuperó el esqueleto casi completo, exceptuando los huesos más pequeños y frágiles del cráneo, el hemimaxilar superior derecho y el sector anterior del maxilar inferior, las vértebras cervicales C3 y C4, y varios huesos del pie izquierdo y la mano derecha, de los que prácticamente no se recuperaron elementos. Así, se identificaron 321 especímenes, que representan 122 elementos óseos, 57 de ellos completos. Esto se refleja en un IC de 0,6 y un IF de 0,4. Esta fragmentación moderada no fue uniforme, sino concentrada en el esqueleto axial, mientras que los huesos de los miembros aparecieron relativamente completos.

En cuanto a los agentes tafonómicos, el 100% de los especímenes óseos presentó radículas que formaban una malla alrededor de los elementos y penetraba el tejido cortical y el trabecular causando fisuras o fracturas.

Medida	Der.	Izq.	Medida	Der.	Izq.
<b>Fémur</b>			<b>Tibia</b>		
Longitud Máxima	452	450	Longitud	392	393
Longitud Bicondilar	450	446	Ancho Epífisis Proximal	74,5	72,5
Ancho Epicondilar	79,5	78,5	Ancho Epífisis Distal	50	50,5
Diám. Máximo Cabeza	45,11	44,51	Circunf. For. Nutr.	97	97
Diám. A-P Mitad Diáfisis	27,32	29,8	Circunf. Mínima	85	80
Diám. Trv. Mitad Diáfisis	29,08	28,46	Diám. A-P For. Nutr.	34,86	33,28
Circunf. Mitad Diáfisis	91	89	<b>Cúbito</b>		
Diám Trv. Mínimo Diáfisis	28,89	30,1	Longitud	275	PNO
Diám A-P Subtrocánter	26,64	25,97	Diám. A-P Mitad Diáfisis	17,02	15,77
Diám. Trv. Subtrocánter	30,14	30,3	Diám. Trv. Mitad Diáfisis	17,17	18,86
Diám. S-I Mínimo Cuello	28,58	27,11	<b>Radio</b>		
<b>Peroné</b>			Longitud	248	249
Longitud	385	387	Diám. A-P Mitad Diáfisis	13,8	12,64
Diám. Máximo Mitad Diáfisis	16,16	15,9	Diám. Trv. Mitad Diáfisis	15,16	15,64

**Tabla 1.** Medidas de huesos largos del individuo de San José (SJ4-s3 ind.1).

**Table 1.** Long bone measurements of the individual of San José Fort (SJ4-s3 ind.1).

Nota: Medidas en milímetros. Referencias de abreviaturas: Der.: derecho; Izq.: izquierdo; Diám.: diámetro; Circunf.: circunferencia; A-P: anterior-posterior; Trv.: transversal; S-I: superior- inferior; For. Nutr.: forámen nutricio. PNO: presente pero no observable.

También todos los especímenes presentaron manchas oscuras atribuibles a la tinción por los ácidos radicales y evidencias de depositación de manganeso. En cuanto a la meteorización, afecta en estadio 2 (*sensu* Behrensmeyer 1978) al 100% de los especímenes y se destaca el estadio 4 y blanqueamiento observado en el arco supraorbital y pequeños sectores del parietal y temporal derechos que evidencian la exposición aérea prolongada de esa parte del cráneo. No se identificó la acción de otros procesos tafonómicos, disoluciones químicas o la acción de agentes como carnívoros y roedores, aunque especialmente los últimos podrían estar obliterados por la acción radicular.

#### Estudios osteológicos y paleopatológicos

El esqueleto presenta un aspecto grácil, con inserciones musculares escasamente acentuadas. De acuerdo con los criterios morfológicos y métricos empleados, correspondería a un individuo de sexo probablemente masculino, de entre 35 y 50 años al momento de la muerte (*i.e.* adulto medio, *sensu* Buisktra y Ubelaker 1994). No obstante, es importante destacar que el cráneo presenta una gracilidad marcada con pocos atributos inequívocamente masculinos, mientras que en el coxal

podieron observarse fragmentos de la escotadura ciática mayor y su alineación con la superficie auricular (método Bruzek 2002). Por su parte, las funciones discriminantes para fémur y tibia arrojaron en su mayoría resultados masculinos.

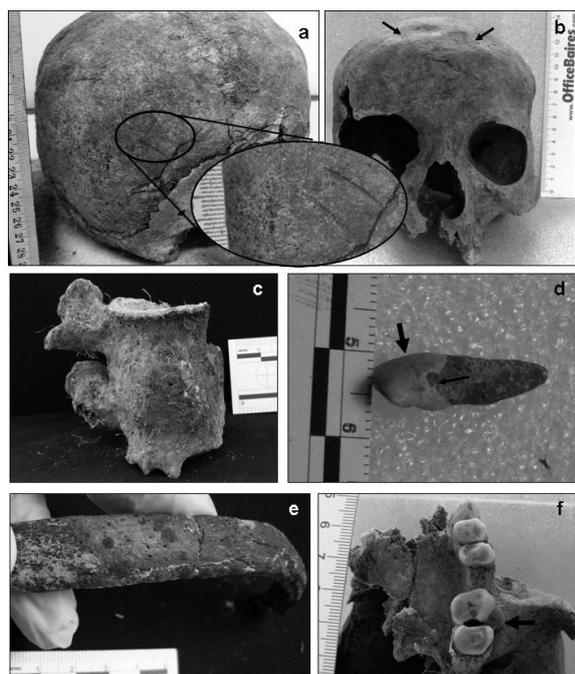
La Tabla 1 presenta las medidas obtenidas para los huesos largos. Empleando las fórmulas para masculinos "blancos" se estimó una estatura de entre 166 cm y 172 cm empleando la mencionada fórmula de Trotter (1970) y entre 163-177 cm y 168-180 cm empleando las fórmulas de Owsley (1995) para fémur y fémur más tibia, respectivamente. En promedio, la estatura estimada sería entonces de  $171 \pm 6.5$  cm. Si se emplean las fórmulas para fémur para poblaciones "negras", la estimación de estatura es de 162-170 cm con la fórmula de Trotter (1970) y de 169-179 cm con la de Owsley (1995).

El índice crural se calculó en 86,7 (lado derecho). Este valor es diferente a los conocidos para muestras osteológicas de diversas cronologías y partes del mundo (Tabla 2 Suplementaria). En particular, se destaca su diferencia con los valores de diversas poblaciones nativas de nuestro país que varían entre 83 y 85,5, este último para Patagonia Norte (Béguelin Com. Pers). Por otra parte, aunque se trata de un valor aislado, llama la atención su similitud con los valores disponibles para poblaciones africanas occidentales modernas (*i.e.* 86,1).

#### Análisis paleopatológico

Se identificaron escasas lesiones óseas y dentales, entre las que se destacan las lesiones traumáticas compatibles con episodios de violencia interpersonal *perimortem*. Con respecto a ellas, en el parietal derecho, a 10 mm de la sutura temporo-parietal se observan dos marcas rectas, de 17 y 14 mm de largo respectivamente, subparalelas y distantes aproximadamente 12 mm entre sí. Ambas afectan solo la tabla externa, presentan sección transversal en forma de "V" inclinada y la misma coloración que el hueso circundante. Una de ellas, la ubicada más anteriormente y de mayor longitud, muestra mayor profundidad y delgadas estrías perpendiculares al eje mayor de la lesión (Figura 5a). Estos rasgos son compatibles con las lesiones cortantes *perimortem* realizadas con arma blanca (*e.g.* espada, cuchillo); de hecho, por la longitud podría corresponder a este último, de acuerdo con lo observado por algunos investigadores (Lewis 2008; Gordón 2011). Asimismo, es posible que la lesión más somera se haya efectuado como resultado del rebote de la acción de la primera, lo cual contribuiría a explicar su proximidad y su menor profundidad.

El cráneo presentó también otro tipo de lesiones traumáticas. En el frontal, prácticamente sobre el plano sagital, a aproximadamente 60 mm de bregma y 35 mm de la glabella, se identificaron dos depresiones subcirculares de 14 y 16 mm de diámetro máximo (Figura



**Figura 5.** Lesiones óseas y dentales del individuo de SJ4-s3: a) lesiones cortantes *perimortem* en el parietal derecho; b) fracturas de hundimiento remodeladas en el frontal; c) anquilosis de la primera y segunda lumbares; d) hipoplasia de esmalte en incisivo central superior izquierdo (flecha gruesa), caries cervical (flecha delgada); e) reacción perióstica en quinta costilla derecha anterior; f) hemimaxilar superior izquierdo, con caries interproximal en tercer y segundo molar.

**Figura 5.** Bone and dental lesions of the individual of SJ4-s3: a) *perimortem* cut lesions on the right parietal; b) remodeled depressed fractures in the frontal bone (arrows); c) first and second lumbar ankylosis; d) enamel hypoplasia in the left upper central incisor (gross arrow), cervical caries (narrow arrow); e) periosteal reaction in the anterior right fifth rib; f) left superior hemimaxilla, with proximal caries interproximal in the second and third molar (arrow).

5b). En el parietal izquierdo, sobre la eminencia parietal, se identificó otra depresión subcircular de alrededor de 15 mm de diámetro, de características similares a las del frontal, aunque más somera. Por su morfología y ubicación, estas lesiones son compatibles con antiguas fracturas de hundimiento remodeladas que sólo habrían afectado la tabla externa (Ortner 2003; Waldron 2009).

Junto con los traumas, las osteofitosis fueron las alteraciones óseas más frecuentes. Se identificaron osteofitos leves, de no más de 1-2 mm, en todos los huesos observables de las articulaciones de hombros, caderas, rodillas, codos, muñecas y tobillos. También se registraron osteofitos marginales leves, moderados y severos en los cuerpos vertebrales, especialmente de las vértebras torácicas inferiores y lumbares. El caso más severo fue la anquilosis de la primera y segunda lumbar que se encontraban completamente unidas a nivel del cuerpo aunque no de los arcos neurales (Figura 5c). En la columna torácica superior sólo se registraron osteofitos leves en los cuerpos mientras que la mala preservación de la columna cervical no permitió su registro.

En cuanto a los indicadores habituales de estrés sistémico-metabólico, no se identificó hiperostosis porótica ni

criba orbitaria. En cambio, sí se registraron hipoplasias de esmalte dental de tipo lineal, en las 3 piezas dentales del sector anterior (*i.e.* incisivos y caninos) recuperadas (Tabla 2, Figura 5d). Esta distribución sugiere que se trata de secuelas de al menos un episodio de estrés sistémico durante la infancia y la niñez del individuo y no de un proceso local de falla en la amelogénesis. (*e.g.* por traumas dentales). De hecho, en un incisivo lateral superior izquierdo se identificaron dos hipoplasias lineales, lo que sugiere la recurrencia de dichos episodios pero la ausencia de más piezas anteriores no permite ahondar en esta inferencia.

Dada la mención histórica de una alta prevalencia del escorbuto entre los pobladores del fuerte, se puso especial atención a su detección, aunque no se observaron lesiones óseas compatibles con la afección. De todos modos, en adultos, es baja la posibilidad de identificación de manifestaciones óseas producto del escorbuto (Waldron 2009). Tampoco se identificaron lesiones inequívocamente atribuibles a procesos infecciosos. Solo se registró una placa de reacción perióstica parcialmente remodelada de aproximadamente 45 mm de longitud en la cara anterior del tercio proximal de la quinta costilla derecha (Figura 5e). La localización puntual de la lesión y

**Tabla 2.** Presencia, desarrollo, desgaste y patología dentoalveolar del individuo recuperado en San José (SJ4-sector 3, ind. 1).

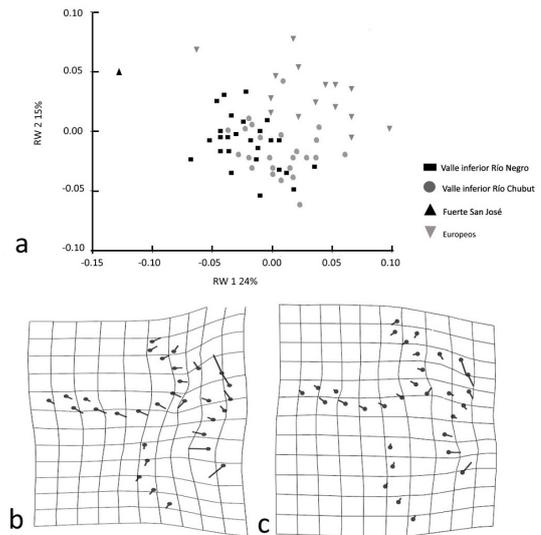
**Table 2.** Presence, development, wear and dentoalveolar pathologies of the individual of San José Fort (SJ4-sector 3, ind. 1).

Referencias: M: molar; P: premolar; C: canino; I: incisivo. Superíndices indican piezas de los maxilares inferiores y su posición. Subíndices: idem para el maxilar inferior. Izq.: izquierdo; Der.: derecho. Indet: Indeterminado. R: Interpx.: interproximal; ds. distal; ms.: mesial. <sup>a</sup>Desgaste medido según escalas de Scott (1979) para incisivos, caninos y premolares y Smith (1984) para molares en Buikstra y Ubelaker (1994).

Pieza dental	Presencia y Desarrollo	Desgaste <sup>a</sup>	Caries	Lesiones Periapicales	Cálculo	HLED
M <sup>3</sup> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
M <sup>2</sup> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
M <sup>1</sup> Der.	Suelto, Rz CO	Indet	Grande, origen indet.	Indet.	Indet.	
P <sup>2</sup> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
P <sup>1</sup> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
C <sup>1</sup> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
I <sup>2</sup> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
I <sup>1</sup> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
I <sup>1</sup> Izq.	Suelto, Rz Co	5	Interpx. ds, afecta también cuello.	Indet.	0	1
I <sup>2</sup> Izq.	Suelto, Rz Co	4	0	Indet.	0	2
C <sup>1</sup> Izq.	En oclusión, Rz Co	4	0	0	0	1
P <sup>1</sup> Izq.	En oclusión, Rz Co	4	0	0	0	0
P <sup>2</sup> Izq.	En oclusión, Rz Co	5	0	0	0	0
M <sup>1</sup> Izq.	PDAM	PDAM	PDAM	PDAM	PDAM	PDAM
M <sup>2</sup> Izq.	En oclusión, R Co	18	Interpx. ds., afecta hasta borde ocluso-ds.	Granuloma.	0	1?
M <sup>3</sup> Izq.	En oclusión, R Co	20	Interpx. ms.; no afecta borde ocluso- ms.	0	Leve, cara vestibular	
M <sub>3</sub> Izq.	Suelto, R Co	18	0	Indet.	Leve, ambas caras	0
M <sub>2</sub> Izq.	Suelto, R Co	19	0	Indet.	Leve, ambas caras	0
M <sub>1</sub> Izq.	Suelto, R Co	18	0	Indet.	Leve, ambas caras	0
P <sub>2</sub> Izq.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
P <sub>1</sub> Izq.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
C <sub>1</sub> Izq.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
I <sub>2</sub> Izq.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
I <sub>1</sub> Izq.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
I <sub>1</sub> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
I <sub>2</sub> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
C <sub>1</sub> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
P <sub>1</sub> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
P <sub>2</sub> Der.	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
M <sub>1</sub> Der.	En oclusión, Rz Co	15	0	0	Moderado, ambas caras	0
M <sub>2</sub> Der.	En oclusión, Rz Co	17	0	0	Moderado, ambas caras	0
M <sub>3</sub> Der.	En oclusión, Rz Co	17	0	0	Moderado, ambas caras	0

la reconocida inespecificidad de las reacciones periósticas (Waldron 2009) no permite relacionarla con certeza con una etiología particular, ya que otras condiciones (*e.g.* neoplasias, traumas, condiciones metabólicas) pueden provocar reacciones similares.

En cuanto al análisis de los indicadores de salud y adecuación fisiológica bucal (Tabla 2) ambos maxilares se hallaron incompletos aunque se recuperaron fragmentos con dientes *in situ* y piezas sueltas durante la excavación. En total se recuperaron 14 (43,8%) de las 32 piezas dentales permanentes esperables, 6 de ellas sueltas. La total remodelación del alvéolo del primer molar superior izquierdo indicaría su pérdida *antemortem* mientras que la ausencia *ante* o *postmortem* de las piezas restantes no puede determinarse con certeza al no disponerse de los tejidos de sostén. La mitad de las piezas halladas registraron cálculo dental (*i.e.* placa bacteriana mineralizada) en alguna de sus caras. La prevalencia de caries fue relativamente alta, ya que cuatro de las 14 piezas presentes (29%) presentaron lesiones cariosas que afectaron al menos esmalte y dentina. Tres de las caries se identificaron en el hemimaxilar superior izquierdo (Figura 5d y 5f), el mejor representado, dejando así abierta la posibilidad de que las piezas perdidas de los otros hemimaxilares mostraran prevalencias similares. Asimismo, asociado a una de las piezas con caries (segundo molar superior izquierdo) pudo identificarse una lesión periapical. En cuanto al desgaste dental, se registraron valores moderados de desgaste coronario. En este sentido, tanto la frecuencia de caries, el grado de severidad de las lesiones y el grado de desgaste observado en relación con la edad estimada para el individuo, no condice con los patrones observados en la salud bucal de grupos cazadores prehistóricos de Patagonia (García Guraieb y Maldonado 2014; Gómez Otero y Novellino 2011) ni otras regiones del país tales como Pampa o Cuyo (*e.g.* Bernal *et al.* 2007; Flensburg 2013; Luna y Aranda 2014). En especial en los grupos de la estepa patagónica, los patrones de salud bucal muestran severos grados de desgaste dental y bajas prevalencias de caries, sugiriendo así el consumo de dietas duras y fibrosas, basadas sobre



**Figura 6.** Análisis de Relative Warp (RW) realizado a partir de las variables registradas en el esqueleto craneo facial de norma frontal: a) correspondiente a la totalidad de las muestras en estudio. Las grillas de deformación; b y c) representan los cambios en los extremos negativos y positivos del primer eje.

**Figura 6.** Relative Warps (RW) Analysis of the craneofacial skeleton (frontal norm): a) total sample; b-c) Deformation grids of the negative and positive ends of the first axis.

todo en proteínas animales y bajo contenidos de vegetales ricos en azúcares y almidones cariogénicos.

*Análisis de la variabilidad morfológica craneofacial*

En la Figura 6 se presentan los *scores* de los dos primeros *relative warps*, correspondientes a los resultados del análisis morfométrico craneofacial de la totalidad de las muestras. El *relative warp* 1 representa el 24% del total de la variación. Sobre este eje se observa una distribución continua de los individuos en estudio, cuya única excepción está dada por el individuo correspondiente al Fuerte San José (Figura 6a). El mismo se encuentra

**Tabla 3.** Calibraciones posibles para el fechado radiocarbónico del individuo de San José (SJ4-s3, ind.1).

**Table 3.** Possible calibrations for the radiocarbon date of the individual of San José Fort (SJ4-s3, ind.1).

Curvas para el Hemisferio Norte	Cal. AD (2σ)	Curvas para el Hemisferio Sur	Cal. AD (2σ)
Hemisferio Norte (IntCal13) <sup>a</sup>	1437: 1636 cal AD	Hemisferio Sur (SHem13)	1454: 1638 cal AD
<b>Mixta Marina (50%) Hemisf. Norte<sup>a</sup></b>	<b>1641: 1889 cal AD</b>	<b>Mixta Marina (50%) Hemisf. Sur</b>	<b>1649: 1895 cal AD</b>
<b>Mixta Marina (40%) Hemisf. Norte<sup>a</sup></b>	<b>1521: 1820 cal AD</b>	<b>Mixta Marina (40%) Hemisf. Sur</b>	<b>1618: 1892 cal AD</b>
Mixta Marina (30%) Hemisf. Norte <sup>a</sup>	1485: 1690 cal AD	Mixta Marina (30%) Hemisf. Sur	1501: 1712 cal AD
Mixta Marina (20%) Hemisf. Norte <sup>a</sup>	1465: 1667 cal AD	Mixta Marina (20%) Hemisf. Sur	1480: 1679 cal AD
Mixta Marina (10%) Hemisf. Norte <sup>a</sup>	1453: 1644 cal AD	Mixta Marina (10%) Hemisf. Sur	1461: 1656 cal AD

<sup>a</sup> Reimer et al. 2013.

<sup>b</sup> Hogg et al. 2013.

desplazado hacia los valores negativos del *relative warp* 1. En las grillas de deformaciones (Figuras 6b y 6c) se muestra que hay variación en la morfología de algunas estructuras del esqueleto craneofacial como el arco cigomático, la región alveolar y la nasal. Estas diferencias en el conjunto del esqueleto facial deberían estar respondiendo a procesos propios de la dinámica micro-evolutiva y no a la respuesta plástica del fenotipo. En ese caso sería esperable una modificación más regional de la forma, como respuesta a factores de orden local como la adaptación a diferentes tipos de dieta o como efectos de variaciones climáticas. Por ende, el resultado indica que el individuo 1 de SJ4-s3 no corresponde a las poblaciones locales originarias de Patagonia. Cabe destacar que los resultados muestran también divergencia entre el individuo y las poblaciones de origen europeo tomadas como referencia, lo cual sugeriría otra ancestría involucrada en su morfología craneofacial.

### Cronología

El fechado AMS obtenido es  $387 \pm 51$  años ARCP (hueso, AA104437,  $\delta^{13}\text{C} = -14,9$ ). La Tabla 3 presenta las calibraciones posibles en años calendáricos (2 $\sigma$  empleando el programa Calib 7.0.4). Las diferentes curvas consideran tanto un origen reciente en el Hemisferio Sur como en el Hemisferio Norte, dietas continentales y diversas proporciones de componente dietario marino que podría estar actuando con efecto reservorio, ya que *a priori* son todas posibilidades válidas para el individuo analizado. Así, se observa que la mayoría de los rangos de calibración obtenidos caen dentro del lapso post-contacto. No obstante, sólo aquellos que consideran en la calibración un componente marino en la dieta de entre el 40 y 50% coinciden con el período de ocupación del fuerte. La evaluación de la calibración más adecuada se discutirá más adelante, ya que debe ponerse en fase con los demás resultados, en especial con los de isótopos estables.

### Análisis de Isótopos Estables

La extracción de colágeno de la muestra ósea analizada dio una recuperación de colágeno del 6%, mientras que la C/N fue de 3,5 -dentro del rango normal 2,9/3,6 (De Niro 1985)- lo cual indica que los valores isotópicos obtenidos son primarios. El individuo registró un valor de  $\delta^{13}\text{C}$  de  $-15,2$  ‰ y de  $\delta^{15}\text{N}$  de  $10,5$  ‰. Por su parte, la bioapatita ósea dio valores de  $\delta^{13}\text{C}$  de  $-11,6$  ‰ y de  $\delta^{18}\text{O}$  de  $-1,7$  ‰, mientras que el esmalte dental de  $\delta^{13}\text{C}$  es  $-7,6$  ‰ y el de  $\delta^{18}\text{O}$  es  $-0,9$  ‰.

Respecto a los indicadores de dieta ( $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$ ), los mismos se comportan como un caso anómalo si consideramos los valores de Chubut. Gómez Otero (2007b) presenta valores medios de  $-15,5$  ‰  $\pm 1,7$  ‰ y  $15,5$  ‰  $\pm 1,8$  ‰ para el  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$ , respectivamente, de la costa de Chubut y de  $\delta^{13}\text{C} = -17,4$  ‰  $\pm 1,2$  ‰ y de  $\delta^{15}\text{N} = 14,0$  ‰  $\pm 1,1$  ‰ para el valle inferior del Río Chubut. Esta posición singular se

mantiene si lo comparamos con el resto de los estudios para cazadores-recolectores de Patagonia (ver reciente síntesis en Gordon *et al.* 2015).

Por su parte, el  $\delta^{18}\text{O}$  puede ser empleado como marcador geográfico y/o de movilidad ya que permite discutir el carácter alóctono/foráneo de este individuo respecto a los cazadores-recolectores de Patagonia. A pesar de que la disponibilidad de valores de  $\delta^{18}\text{O}$  en cazadores-recolectores de la región no es ubicua como la de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$ , para la costa norte de Santa Cruz la media de  $\delta^{18}\text{O}$  es de  $-6,5$  ‰  $\pm 1,4$  ‰ (Zilio 2015) y, a similar latitud, en el interior de la provincia de Santa Cruz los valores se distribuyen entre  $-11,0$  ‰ y  $-8,3$  ‰ (Tessone *et al.* 2013). Por tal razón, a partir de este isótopo estable también se destaca el carácter anómalo de las relaciones isotópicas registradas en los últimos años de vida del individuo respecto a poblaciones cazadoras-recolectoras de Patagonia.

Por otro lado, al analizar el  $\delta^{18}\text{O}$  sobre material óseo y esmalte dental del segundo molar inferior podemos evaluar cambios en la residencia y movilidad en la vida de este individuo. El primero de los tejidos corresponde aproximadamente a sus últimos 10 años de vida (Ortner 2003), mientras que el esmalte dental informa respecto al lapso transcurrido entre los tres y los siete años de vida (Smith 1991). En el caso mencionado, la diferencia entre los valores es menor a 1 ‰ ( $\delta^{18}\text{O} = -1,7$  ‰ y  $-0,9$  ‰), lo que indica que el individuo no sólo es extraño para los valores locales de Patagonia, sino que no modificó su residencia –o por lo menos, si la modificó, se mantuvo en ambientes con similares rango de valores  $\delta^{18}\text{O}$ – entre 3 a 7 años y su adultez.

### Análisis de ADNmt.

Se realizaron tres extracciones y varias tipificaciones por PCR-RFLP, y pudo determinarse en una de las mismas la presencia del haplogrupo H, indicando que el linaje materno del individuo es posiblemente de origen europeo. Se realizaron diversas amplificaciones de la región hipervariable 1 del genoma mitocondrial, pero no pudo determinarse aún el haplotipo por falla en las amplificaciones. Por este motivo los resultados moleculares hasta el momento son preliminares, quedando aún pendiente su confirmación con estudios en nuevas muestras dentales tomadas en el individuo.

### Discusión

Este trabajo se ha planteado dos objetivos interrelacionados; en primer lugar, evaluar si el entierro hallado correspondía a un poblador del Fuerte San José o si se trataba de un entierro indígena, dado que suelen ser hallazgos frecuentes en la costa de Río Negro y Chubut (*e.g.* Favier Dubois *et al.* 2007; García Guraieb *et al.* 2010; Gómez Otero 2007a). En segundo lugar, se buscó caracterizar el perfil biológico del individuo, incluyendo

su salud, dieta y ascendencia.

En relación con el primer objetivo, los distintos resultados indican que el entierro no correspondería al de un cazador-recolector patagónico. Por un lado, los datos métricos postcraneales, en especial el índice crenal, y los de morfometría geométrica craneofacial no muestran los patrones de variación observados en las poblaciones cazadoras locales. Lo mismo ocurre tanto con las señales isotópicas de carbono, nitrógeno y oxígeno obtenidas, como con los resultados de salud bucal que muestran valores diferentes a los datos de referencia conocidos para las poblaciones locales. Por otro lado, aunque queda aún pendiente la confirmación de los resultados genéticos mediante la obtención de la secuencia de la RHV, los resultados obtenidos hasta ahora ratificarían esta caracterización foránea del individuo analizado, ya que el linaje materno hallado se encuentra en elevadas proporciones en poblaciones actuales europeas y del Oeste de Asia y en menor medida en Próximo oriente y Norte de África (Achilli *et al.* 2004). Sin embargo, como se desprende de los análisis morfométricos y se discutirá más adelante, esta no sería la única ancestría del individuo. Asimismo, el sexo y edad estimados -un adulto probablemente masculino-, también concuerdan con el perfil demográfico documentado para los pobladores del fuerte.

Un aspecto clave para contrastar la pertenencia del individuo al fuerte, es su cronología. El fechado obtenido indica un origen post-contacto prácticamente en cualquiera de las calibraciones realizadas. No obstante, sólo con aquellas que incluyen un importante contenido marino en la dieta, ya sea con curvas de calibración del hemisferio norte como del sur, el rango obtenido coincide con el período conocido de ocupación. Los análisis de isótopos estables efectuados aportan datos para poder evaluar ambos aspectos, dieta y procedencia geográfica; aunque presentan la dificultad de que al no poseerse información independiente sobre el contexto ambiental y los posibles recursos que conformaron la dieta del individuo, las explicaciones posibles para los valores isotópicos obtenidos son múltiples. De todos modos, pueden desarrollarse una serie de hipótesis para evaluar en un futuro con una mayor cantidad de análisis (*e.g.* isótopos estables de azufre) e individuos muestreados.

El primer aspecto es establecer alguna relación respecto al lugar de procedencia del individuo. El  $\delta^{18}\text{O}$  es un buen indicador geográfico, ya que en humanos se relaciona con el  $\delta^{18}\text{O}$  del agua ingerida y, por ende, con el  $\delta^{18}\text{O}$  de las precipitaciones del área de residencia. Éstas a su vez, presentan variaciones en relación con factores geográficos como la latitud, altitud, distancia a la costa, etc. (Price *et al.* 2012). En el caso del individuo analizado aquí, los bajos valores obtenidos ( $\delta^{18}\text{O} = -1,7\text{‰}$  y  $-0,9\text{‰}$ ) pueden relacionarse con valores de precipitaciones mayormente registrados en espacios de latitudes bajas o tropicales, como por ejemplo el Caribe o ciertas áreas de África (Price *et al.* 2012; Laffoon *et al.* 2013).

Por otro lado, la información brindada por los isótopos de carbono y nitrógeno permiten evaluar aspectos paleodietarios, tales como el componente marino de la dieta y por consiguiente el posible efecto reservorio sobre el fechado. Por tal razón, es importante evaluar si los valores obtenidos de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  podrían justificar el consumo de entre un 40% y un 50% de recursos marinos para que la edad calendárica del individuo coincida con los 31 años de ocupación del fuerte. El valor  $\delta^{13}\text{C}$  de  $-15,2\text{‰}$  justificaría una dieta mixta entre recursos terrestres  $\text{C}_3$  y recursos marinos; no obstante, el  $\delta^{13}\text{C}$  pierde capacidad de resolución en la medida que también podría ser el consumo de recursos terrestres basados en vía fotosintéticas  $\text{C}_4$ . Por su parte, en términos generales, el valor de  $10,5\text{‰}$  en el  $\delta^{15}\text{N}$  resulta bajo para considerar el consumo de proteínas marinas. Como vimos, en Chubut y Patagonia el promedio de una dieta con consumo de recursos marinos es de  $15,5\text{‰} \pm 1,8\text{‰}$ , donde Gómez Otero plantea que el 69% de la muestra analizada presenta un consumo moderado a alto de recursos marinos (Gómez Otero 2007b). No obstante, al establecer la posibilidad de múltiples orígenes de este individuo debemos considerar distintos escenarios que expliquen estos valores. Una de esas posibilidades, que sería coincidente con la información brindada por el  $\delta^{18}\text{O}$ , son los ecosistemas de arrecifes tropicales, los cuales presentan valores más bajos en el  $\delta^{15}\text{N}$  que los restantes ambientes marinos. Esto se explica por la fijación del N en la base de las cadenas tróficas y da cuenta en parte de las paleodietas con bajo  $\delta^{15}\text{N}$  con un fuerte consumo marino que se han registrado en áreas del Caribe (Schoeninger *et al.* 1983; Keegan y De Niro 1988; Laffoon *et al.* 2016). De esta forma, en relación al segundo de los objetivos, este desarrollo permite generar una hipótesis sobre el origen y la dieta del individuo recuperado en el Fuerte San José, el cual lo ubicaría en un ambiente marino tropical.

Sobre esta base, teniendo en cuenta como hemos mencionado al principio el registro de la muerte de al menos dos pobladores "negros"<sup>3</sup>, no podría descartarse *a priori* que el individuo recuperado fuese mulato y procediera de alguna región del Caribe y/o la Costa Africana. Ello daría cuenta no sólo del importante componente marino de la dieta y de su efecto sobre el fechado, sino que contribuiría a explicar también la aparente incongruencia observada entre la información genética obtenida y la morfométrica. Como se mencionó, mientras el ADNmt señala su descendencia de un linaje materno que, de acuerdo con los datos de distribución actual sería probablemente europeo, los datos morfométricos postcraneales y craneofaciales sugieren otras ancestrías, e incluso, proximidades morfológicas con individuos "negros". Asimismo, dado que el linaje H también se encuentra en bajas frecuencias en poblaciones de Próximo Oriente y Norte de África,

<sup>3</sup> Archivo General de Indias (en adelante AGI), Legajo 326, folios 601-798, carta n° 210 "J. J. Vértiz a J. de Gálvez, Buenos Aires, 8 de octubre de 1779; AGN, Sala IX, Legajo 23-10-3, Antonio Viedma, Buenos Aires, 25 de agosto de 1779.

existe la posibilidad de que no haya tal incongruencia y el individuo descienda de poblaciones de ancestría africana relocalizadas durante la época colonial en el Caribe.

Como respaldo a estas hipótesis, cabe señalar, por un lado, el activo comercio de esclavos –procedentes de distintas regiones de África Occidental y Oriental– así como el mestizaje en las colonias españolas en América, entre los siglos XVI y XIX. La distribución de los mismos abarcó los países del área del Caribe así como Brasil, Perú, Chile, Uruguay y Argentina. Por otro lado, ha sido posible constatar diferentes orígenes geográficos de las tripulaciones de las embarcaciones españolas que recalaban en la costa patagónica durante el siglo XVIII. Entre otros, éstos incluyen lugares del Caribe, como Campeche en la Península de Yucatán, como el caso de un marinero mulato, cuya muerte no ha sido consignada en los registros históricos<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> AGN, Sala IX, 16-2-9 "Lista de los individuos que tripulan el Bergantín

Finalmente, la información paleopatológica permite caracterizar el estado de salud y el estilo de vida del individuo, contribuyendo al mismo tiempo a ratificar la idea que se trata de un poblador del fuerte. Como se ha mencionado, los patrones de salud bucal, con alta prevalencia relativa de caries y un desgaste dental moderado, sugieren dietas más blandas y cariogénicas que las conocidas para los cazadores-recolectores patagónicos del Holoceno. Esta combinación de rasgos es usual en dietas con una proporción relativa mayor de carbohidratos y almidones (Hillson 2008), que tendrían una fuerte prevalencia en las dietas coloniales.

Otro aspecto se refiere a las condiciones de vida de salud general del individuo. Las hipoplasias del esmalte dental observadas en varias piezas dentales del sector anterior sugieren que el individuo habría sufrido al menos un

del Rey nombrado Nuestra Señora del Carmen y San Antonio. Año 1780 [...].Contaduría de las Nuevas Poblaciones de la Bahía de San Julián. Salió de esta Bahía el 10 de diciembre de dicho año".

**Tabla 1 Suplementaria.** Registro de los eventos de muerte en Fuerte San José (1779-1810).

**Supplementary Table 1.** *Death record of San José Fort (1779-1810).*

Tabla 1. Suplementaria. Registro de los eventos de muerte en Fuerte San José (1779-1810).

CANTIDAD	NOMBRE	OCUPACIÓN	FECHA DE DECESO	CAUSAS
1	NN	Sargento		
12	NN	Soldados		
7	NN	Marineros	Abril/Agosto 1779	Escorbuto
2	NN	Presidarios		
2	NN	Sin información (sólo se los consigan como "negros")		
1	Toribio García	Soldado	Junio/Julio de 1787	Acuchillado por indígenas
1	Manuel Sanz	Peón	Enero de 1787	Asesinado por indígenas
1	Josef González Santana	Cirujano	Circa 1786	Enfermedad
1	Francisco Medina	Comerciante	Circa 1789	Sin referencias
1	Francisco Ponce	Soldado	Abril 1795	Desaparece
1	Bartolomé Poggio	Capellán		
1	Francisco Antonio Cabrero	Cirujano		
1	Juan Domenec	Carpintero		
1	NN	Artillero		
1	Antonio Bidueira	Sargento 2° infantería	Agosto 1810	Asesinados por indígenas
3	NN	Soldado		
1	Dionisio Simón	Sargento dragones		
5	NN	Soldado		
1	Francisco Fernando	Peón		
<b>Total:43</b>				

Muestra	Índice Crural	DS	N
SJ4 Individuo	86,7		1
HM Swift (SXVIII) <sup>a</sup>	84,5		1
Europeos modernos tempranos <sup>b</sup>	84,9	1.7	18
Europeos mesolíticos <sup>b</sup>	85,5	2.6	10
Esquimales Koniag <sup>b</sup>	80,5	2.3	20
Europeos modernos <sup>b</sup>	82,9	2.4	243
Africanos septentrionales modernos <sup>b</sup>	85	2.3	133
Africanos occidentales modernos <sup>b</sup>	86,1	2.2	66
Cuyo (H ta) <sup>c</sup>	83,1	-	-
Reg. Pampeana y Delta (H. Ta) <sup>c</sup>	83,2	-	-
Patagonia Norte (H. Ta) <sup>c</sup>	85,4	-	-
Patagonia Central (H. Ta) <sup>c</sup>	83,6	-	-
Patagonia Sur y Tierra del Fuego (H. Ta) <sup>c</sup>	83,0	-	-

Notas: Fuentes bibliográficas: <sup>a</sup> Barrientos et al. 2009; <sup>b</sup> Cartmill y Smith 2011; <sup>c</sup> datos recalculados por regiones amplias a partir de datos inéditos gentileza de M. Béguelin. El tamaño total de la muestra es de 130 individuos.

**Tabla 2 Suplementaria.** Índice crural del individuo recuperado en San José (SJ4-sector 3, ind.1) y de muestras de diversas cronologías y regiones.

**Supplementary Table 2.** *Crural Indexes of the individual of San José Fort (SJ4-sector 3, ind.1) and of samples of different regions and chronologies.*

episodio de estrés sistémico durante la infancia. El mismo habría sido lo suficientemente severo como para que el organismo desvíe energía de procesos no vitales como la amelogénesis para el mantenimiento de la homeostasis. Si bien las hipoplasias son secuelas inespecíficas de dichos episodios, las infecciones respiratorias y gastrointestinales actuando sinérgicamente con condiciones de nutrición deficiente durante los primeros años de vida suelen ser sus causas más comunes (Langsjoen 1998; Hillson 2008). Asimismo, la presencia de tres fracturas craneales remodeladas de larga data también sugiere uno o varios episodios de estrés mecánico severos. El alto grado de remodelación que presentan las tres así como la ausencia de secuelas o evidencias de las líneas de fractura podrían indicar también que las mismas ocurrieron durante la etapa de crecimiento del individuo, cuando los huesos del cráneo son de menor espesor y la tasa de remodelación ósea es elevada. No obstante, no es posible dar mayores precisiones sobre los tiempos de ocurrencia de fracturas altamente remodeladas.

Por su parte, los cambios degenerativos articulares son manifestaciones comunes en los individuos adultos, en especial a partir de la cuarta década de vida. Dado que su etiología es multicausal, además de patrones de actividad, se incluyen variables como la edad, el sexo y factores de predisposición genética (Waldron 2009). Sin embargo, el grado muy severo de artropatía lumbar observado para la edad del individuo, podría sugerir que el mismo estuvo sujeto, por su estilo de vida, a patrones de intensa actividad.

Por último, las lesiones traumáticas *perimortem* son compatibles con heridas de arma blanca. Aunque *per se* no pueden considerarse causa de muerte del individuo, dan cuenta de un episodio de violencia interpersonal *perimortem* que podría vincularse con lesiones letales en tejidos blandos. En este sentido, la información histórica para el fuerte refiere por un lado, a episodios de violencia aislada seguida de muerte entre pobladores e indígenas y por el otro, al malón que puso fin a la ocupación. De acuerdo con las fuentes, los restos de los individuos muertos en este último habrían quedado expuestos en la superficie, a merced de agentes tafonómicos diversos como carnívoros y meteorización, siendo enterrados unos años más tarde. El estado primario del entierro de SJ4-s3, su posición eminentemente articulada y el tipo de agentes tafonómicos identificados, no coincidirían *a priori* con esta situación.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos en la investigación bioarqueológica han permitido descartar el origen amerindio del individuo 1 recuperado en SJ4-s3, y sostener que correspondería a un poblador del Fuerte San José, masculino, adulto de entre 35 y 50 años. Asimismo, la integración de las distintas líneas permitieron

sugerir que se trataría de un individuo de ascendencia africana o un mulato con ascendencia europea por línea materna, probablemente proveniente de zonas caribeñas, que habría pasado no más de una década en el Fuerte antes de morir en un episodio de muerte violenta. Estas hipótesis deberán contrastarse con el análisis del perfil poblacional desde el punto de vista histórico así como de nuevas investigaciones en el área. De este modo, el primer paso será extender los análisis realizados aquí a los restos recuperados en la década de 1980 en el mismo sector y, a la luz de estos resultados, se planteará la ampliación de las excavaciones en SJ4 y las investigaciones bioarqueológicas de los restos que pudieran recuperarse.

La información presentada en este trabajo constituye el puntapié inicial para ampliar los estudios arqueológicos del cementerio y la población del Fuerte San José y representan un nuevo aporte al conocimiento bioarqueológico de las poblaciones no originarias de fines del período colonial, para las que aún se cuenta con escasos antecedentes (*e.g.* Senatore *et al.* 2007; Barrientos *et al.* 2011; Suby *et al.* 2009). Asimismo, viene a integrar nuevas corrientes en bioarqueología que revalorizan los estudios de caso, abarcados desde la integración de múltiples líneas de análisis, no sólo específicamente bioarqueológicas sino también arqueológicas, históricas, etnográficas, etc. Estos análisis funcionan como complemento a los estudios poblacionales que marcaron el rumbo principal de la subdisciplina durante las últimas décadas y permiten una vía de entrada alternativa a las investigaciones de las poblaciones del pasado (Stodder y Palkovich 2012). Esta vía es especialmente provechosa en casos como el que nos ocupa, donde la riqueza del análisis radica tanto en detectar las generalidades como las particularidades de la heterogénea población que habitó el Fuerte San José durante el período colonial tardío en la costa patagónica.

Buenos Aires-San Carlos de Bariloche, 15 de Julio de  
2016

## Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Julieta Gómez Otero y equipo por su apoyo incondicional. A la Dra. S. Dahinten y a la Lic. G. Millán. Al Sr. J. Depasquali y al Lic. B. Sancci. A la Dra M. Marschoff, S. Carelli, y D. Laborde por la participación en las tareas de campo. A Dra. M. Béguelin por facilitarnos los datos inéditos del índice crural para poblaciones patagónicas. A los Dres. Gómez Otero, Borrero, Bosio, Gordón y L'Heureux por sus opiniones sobre las lesiones craneales. A la Secretaría de Cultura de la Pcia. de Chubut y a la Dirección de Áreas Protegidas. A los laboratorios del CEBBAD, Universidad Maimónides. A los dos revisores anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias. Las investigaciones han sido financiadas por los proyectos "Paisajes Coloniales en Patagonia. Los Asentamientos de Península Valdés (1779-1810)" (PICT 2010-050. FONCYT. 2011-1012) bajo la dirección de la Dra. Bianchi Vilelli y "Relaciones Interétnicas en Península Valdés

(Chubut, siglos XVIII-XIX). Una perspectiva Histórica y Arqueológica” (PIP 0183, 2011-2013) bajo la dirección de la Dra. Buscaglia.

## Bibliografía

Achilli, A., C. Rengo, C. Magri, V. Battaglia, A. Olivieri, R. Scozzari, F. Cruciani, M. Zeviani, E. Briem, V. Carelli, P. Moral, J. M. Dugoujon, U. Roostalu, E. L. Loogvali, T. Kivisild, H. J. Bandelt, M. Richards, R. Villems, A. S. Santachiara-Benerecetti, O. Semino, y A. Torroni. 2004. The Molecular Dissection of mtDNA Haplogroup H Confirms that the Franco-Cantabrian Glacial Refuge was a Major Source for the European Gene Pool. *American Journal of Human Genetics* 75: 910-918.

Archivo General de la Nación, Sección Colonia, División Gobierno, Sala IX, Legajo 23-10-3, Antonio Viedma, Buenos Aires, 25 de agosto de 1779.

Archivo General de la Nación, Sección Colonia, División Gobierno, Sala IX, Legajo 16-2-9, “Lista de los individuos que tripulan el Bergantín del Rey nombrado Nuestra Señora del Carmen y San Antonio. Año 1780 [...]. Contaduría de las Nuevas Poblaciones de la Bahía de San Julián. Salió de esta Bahía el 10 de diciembre de dicho año”.

Archivo General de la Nación, Sección Colonia, División Gobierno, Sala X, Legajo -3-5, A. Aragón al Comandante del Fuerte del Carmen, 5 de septiembre de 1810.

Archivo General de Indias, Legajo 326, folios 601-798, carta n° 210 J. J. Vértiz a J. de Gálvez, Buenos Aires, 8 de octubre de 1779.

Barrientos, G., M. Béguelin, V. Bernal, S. García Guraieb y G. Ghidini. 2011. Estudio Bioarqueológico del esqueleto recuperado en la corbeta británica del siglo XVIII HMS Swift (Puerto Deseado, Santa Cruz, República Argentina). En: Elkin, D., C. Murray, R. Bastida, M. Grosso, A. Argüeso, D. Vainstüb, C. Underwood y N. Ciarlo. (eds.). *El naufragio de la HMS Swift (1770). Arqueología marítima en la Patagonia*, Sección estudios especializados: 1-26. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires.

Behrensmeyer, A. K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*: 150-162.

Bernal, V., P. Novellino, P. González y S. I. Pérez. 2007. Role of wild plant foods among Late Holocene hunter-gatherers from Central and North Patagonia (South America): an approach from dental evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 1047-1059.

Bernal, V., P. N. González, S. I. Pérez y H. M. Pucciarelli. 2008. Entierros humanos del noreste de Patagonia: nuevos fechados radiocarbónicos. *Magallania* 36 (2): 175-183.

Bianchi Vilelli, M., S. Buscaglia y B. Sancci. 2013. Una genealogía de los planos históricos de los asentamientos coloniales del Fuerte San José, Península Valdés (Siglo XVIII). *Corpus. Archivos virtuales de alteridad* 3 (1): 1-14.

Bookstein, F. L. 1991. *Morphometric Tools for landmark data: geometry and biology*. Cambridge, Cambridge University Press.

Bookstein, F. L. 1997. Landmark methods for forms without

landmarks: localizing group differences in outline shape. *Medical Image Analysis* 1: 225-243.

Bruzek, J. 2002. A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology* 117: 157-168.

Buikstra, J. y D. Ubelaker. 1994. Standards for data collection from human skeletal remains. *Archaeological Survey Research Series* 44, Arkansas.

Buscaglia, S. y M. Bianchi Vilelli. 2016. From Colonial Representation to Materiality: Spanish Settlements on Península Valdés (Patagonian Coast, 1779-1810). *Historical Archaeology* 50 (2): 69-88.

Buscaglia, S., M. Bianchi Vilelli, L. Starópoli, C. Bosoni, S. Carelli y J. Alberti. 2012. Arqueología histórica en Península Valdés. Primeros abordajes históricos y arqueológicos al Fuerte San José (1779-1810). *Revista Latinoamericana de Arqueología Histórica*. Vol. 6: 47-79.

Cardozo, D., C. Crespo, G. Russo, y M., Postillone. 2014. Análisis y conservación de ADN antiguo en restos esqueléticos humanos de sitios arqueológicos y colecciones de museos de Argentina. En: A. Esnal, M. Funes, M. Grosso, N. Kuperszmit, A. Murgu y G. Romero, (comp.) *Entre Pasados y Presentes IV*. Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas, pp. 313-330. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Cartmill, M. y F. H. Smith. 2009. *The Human Lineage*. Wiley-Blackwell. Hoboken.

Crespo, C. M. 2015. Análisis de la variabilidad mitocondrial en poblaciones prehispánicas de la Patagonia. Tesis Doctoral Inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Dejean, C., C. Crespo, F. Carnese, y J. L. Lanata. 2014. Ancient DNA research, scope and limitations. First genetic analysis in museum samples from San Julian, Santa Cruz, Argentina. En: D. Kligmann y M. Morales (eds.) *Physical, Chemical and Biological Markers in Argentine Archaeology: Theory, Methods and Application*, pp. 53-62. British Archaeological Reports, Archaeopress, Oxford.

Dumrauf, C. 1991. Un precursor en la colonización del Chubut. Documentos sobre la actuación de Enrique Libanus Jones en el Chubut. *Textos Ameghinianos*, Biblioteca de la Fundación Ameghino, Chubut.

De Niro, M. J. 1985. Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317: 806-809.

Favier Dubois, C. M., S. García Guraieb, F. Borella y C. Mariano. 2007. Primeros avances acerca del registro bioarqueológico de la costa rionegrina. *Libro de Resúmenes extendidos del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 359-364. San Salvador de Jujuy.

Flensburg, G. 2013. Paleopatologías bucales y tendencias paleodietarias en grupos cazadores-recolectores de la transición pampeano-patagónica oriental durante el Holoceno tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVIII*: 199-222.

- García Guraieb, S. y M. Maldonado. 2014. Salud bucal en grupos cazadores-recolectores patagónicos del Holoceno tardío del lago salitroso (Santa Cruz, Argentina). En: L. H. Luna, C. Aranda y J. A. Suby (eds.) *Avances recientes en la Bioarqueología Latinoamericana*, pp. 231-254. Buenos Aires, GIB.
- García Guraieb, S., C. Mariano y C. Favier Dubois. 2010. El buque sur: un entierro primario múltiple de 2300 años en la costa del golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Magallania* 38 (1): 135-146.
- Gómez Otero, J. 2007a. "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, Facultad de Filosofía y Letras, UBA. MS.
- Gómez Otero, J. 2007b. Isótopos estables, dieta y uso del espacio en la costa atlántica centro septentrional y el valle inferior del río Chubut (Patagonia argentina). En: F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamondes (eds.) *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, pp: 151-161. Universidad de Magallanes, Punta Arenas (Chile).
- Gómez Otero, J. y P. Novellino. 2011. Diet, nutritional status and oral health in hunter-gatherers from the Central-Northern coast of Patagonia and Chubut River lower valley, Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology* 21: 643-659.
- Gordón, F., 2011. "Dinámica Poblacional, Conflicto y Violencia en el Norte de Patagonia durante el Holoceno tardío: un Estudio Arqueológico". Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Tesis doctoral publicada, EdULP, La Plata.
- Gordón, F., A. Tessone, M. Béguelin, G. I. Arrigoni y R. Guichón 2015. Paleodietas humanas en la costa patagónica durante el Holoceno tardío. Nuevos datos de isótopos estables y fechados radiocarbónicos para la costa centro-sur. *Intersecciones en Antropología* 16: 237-244.
- Guarido, A. L. 2014. "Aproximación a los procesos de formación de los entierros humanos fechados entre ca. 3800 y 3600 años AP en Río Bote 1". Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- Green, W. D. K. 1996. The thin-plate spline and images with curving features. En: K.V Mardia, C. A. Gill, y I. L. Dryden, (eds.) *Proceedings in image fusion and shape variability techniques*, pp. 79-87. Leeds: Leeds University Press.
- Hillson, S. 2008. Dental pathology. En: M. Katzenberg y S. Saunders (eds.) *Biological anthropology of the human skeleton*, pp. 301-340. Segunda edición. Nueva Jersey, Willey-Liss.
- Hogg, A. G., Q. Hua, P. G. Blackwell, M. Niu, C. E. Buck, T. P. Guilderson, T. J. Heaton, J. G. Palmer, P. J. Reimer, R. W. Reimer, C. S. Turney y S. R. H. Zimmerman. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0e50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55:1889-1903.
- Holliday, T. W. 1997. Postcranial evidence of cold adaptation in European Neanderthals. *American Journal of Physical Anthropology* 104 (2): 245-258.
- Hummel, S. 2003. *Ancient DNA typing. Methods, strategies and applications*. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. New York.
- Isçan, M., S. Loth y R. Wright. 1984. Metamorphosis at the sternal rib: a new method to estimate age at death in males. *American Journal of Physical Anthropology* 65: 147-156.
- Keegan, W. F. y M. J De Niro. 1988. Stable carbon- and nitrogen-isotope ratios of bone collagen used to study coral-reef and terrestrial components of prehistoric Bahamian diet. *American Antiquity* 53 (2): 320-336.
- Kemp, B. y D. Glenn-Smith. 2005. Use of bleach to eliminate contaminating DNA from the surface of bones and teeth. *Forensic Science International*, 154: 53-61.
- Krogman, W. M. y M. Y. Iscan 1986. *Human Skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas. Springfield.
- Kuch, M., D. Grocke, M. Knyf, M. Gilbert, B. Younghusband, T. Young, I. Marshall, E. Willerslev, M. Stoneking, y H. Poinar. 2007. A preliminary analysis of the DNA and diet of the extinct beothuk: a systematic approach to ancient human DNA. *American Journal of Physical Anthropology* 132: 594-604.
- Langsjoen, O. 1998. Diseases of the dentition. En: Aufderheide A. y C. Rodríguez-Martín (eds.) *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, pp. 393-412. Cambridge University Press. Cambridge.
- Lehmann-Nitsche, R. 1910. *Catálogo de la Sección Antropología del Museo de La Plata*. Buenos Aires: Imprenta Coni Hnos.
- Lewis, J. E. 2008. Identifying sword marks on bone: criteria for distinguishing between cut marks made by different classes of bladed weapons. *Journal of Archaeological Science* 35 (7): 2001-2008.
- Laffoon, J. E., R. V. Rojas, y C. L. Hofman. 2013. Oxygen and carbon isotope analysis of human dental enamel from the Caribbean: implications for investigating individual origins. *Archaeometry* 55 (4): 742-765.
- Laffoon, J. E., M. L. P. Hoogland, G. R. Davies y C. L. Hofman. 2016. Human dietary assessment in the Pre-colonial Lesser Antilles: New stable isotope evidence from Lavoutte, Saint Lucia. *Journal of Archaeological Science: Reports* 5: 168-180.
- Luna, L. y C. Aranda. 2014. Trends in oral pathology of hunter-gatherers from Western Pampas, Argentina. *Anthropological Science* 122 (2): 55-67.
- Millán, A. G. y S. L. Dahinten. 2014a. *Informe bioarqueológico de los restos óseos del Fuerte San José (Península Valdés)*. Informe n°1. Ms
- Millán, A. G. y S. L. Dahinten. 2014b. *Informe bioarqueológico de los restos óseos del Fuerte San José (Península Valdés)*. Informe n°2. Ms
- Mondini, M. 2003. Modificaciones óseas por carnívoros en la Puna argentina. Una mirada desde el presente a la formación del registro arqueofaunístico. *Mundo de Antes* 3:87-108.
- Moreno, E. 2008 *Arqueología y etnohistoria de la Costa*

- Patagónica Central en el Holoceno tardío. Fondo Editorial Provincial. Secretaría de Cultura del Chubut.
- Moreno, E. y B. Videla. 2008 Rastreado ausencias: la hipótesis del abandono del uso de los recursos marinos en el momento ecuestre en la Patagonia continental. *Magallania* 36 (2): 91-104.
- Owsley, D. W. 1995. Should we estimate biological or forensic stature? *Journal of Forensic Sciences* 40:768-773.
- Ortner, D. 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains* (2° ed.). Amsterdam. Academic Press.
- Price, T., J. Burton, A. Cucina, P. Zabala, R. Frei, R. Tykot, y V. Tiesler. 2012. Isotopic Studies of Human Skeletal Remains from a Sixteenth to Seventeenth Century AD Churchyard in Campeche, Mexico: Diet, Place of Origin, and Age. *Current Anthropology*, 53 (4): 396-433.
- Postillone M.B. (2011) Caracterización de Haplogrupos Europeos por RFLPs en poblaciones cosmopolitas de Argentina. Tesis de Licenciatura inédita. CABA.
- Reimer, J., E. Bard, A. Bayliss, J. W. Beck, P. G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C. E. Buck, H. Cheng, R. L. Edwards, M. Friedrich, P. M. Grootes, T. P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatté, T. J. Heaton, D. L. Hoffmann, A. G. Hogg, K. A. Hughen, K. F. Kaiser, B. Kromer, S. W. Manning, M. Niu, R. W. Reimer, D. A. Richards, E. M. Scott, J. R. Southon, R. A. Staff, C. S. M. Turney y J. van der Plicht. 2013. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55(4):1869-1887.
- Rohlf, F. J. 1993. Relative warp analysis and an example of its application to mosquito wings. En: Marcus, L. F., E. Bello y A. García-Valdecasas, (eds) *Contributions to Morphometrics*, pp. 131-159. Madrid: Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales 8.
- Rohlf, F. J. 2006. *Tps serie softwares*. Disponible en <http://life.bio.sunysb.edu/morph/>
- Scott, E. 1979. Dental wear scoring technique. *American Journal of Physical Anthropology* 51: 213-218.
- Sealy, J., M. Johnson, M. Richards, y O. Nehlich. 2014. Comparison of two methods of extracting bone collagen for stable carbon and nitrogen isotope analysis : comparing whole bone demineralization with gelatinization and ultrafiltration. *Journal of Archaeological Science* 47: 64-69.
- Schoeninger, M. J., M. J. De Niro y H. Tauber, 1983. Stable nitrogen isotope ratios of bone collagen reflect marine and terrestrial components of prehistoric human diet. *Science* 220: 1381-1383.
- Senatore, M., De Nigris, M., Guichón, R. y P. Palombo. 2007. Arqueología en la Ciudad del Nombre de Jesús: Vida y muerte en el Estrecho de Magallanes a fines del siglo XVI. En: F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (eds) *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, pp. 779-786. CEQUA. Punta Arenas, Chile.
- Smith, B. 1984. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63: 39-56.
- Smith, B. 1991. Standards of human tooth formation and dental age assessment. En: Kelley, M. A. y C. S. Larsen (eds.) *Advances in Dental Anthropology*, pp. 143-168. Wiley-Liss. New York.
- Smith, B. 1984. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63: 39-56.
- Stodder, A.W. y A. M. Palkovich (eds.). 2014. *The Bioarchaeology of Individuals (Bioarchaeological Interpretations of the Human Past: Local, Regional, and Global)*. University Press of Florida, Gainesville.
- Stuiver, M., P. J. Reimer, y R. Reimer. 2013. CALIB 7.0.0. Program and Documentation. <http://calib.qub.ac.uk/cliab/>.
- Suby, J., R. Guichón y M. X. Senatore. 2009. Los restos humanos de Nombre de Jesús. Evidencias de la salud en el primer asentamiento europeo en Patagonia Austral, *Magallania* 37 (2): 23-40.
- Tessone, A., R. A. Goñi y H. O. Panarello. 2013. Isótopos Estables e Indicadores de Movilidad en Cazadores-Recolectores de Patagonia Meridional: El Lejano Oeste.... Libro de Resúmenes de las *XI Jornadas Nacionales de Antropología Biológica*, p. 47. Buenos Aires, Argentina.
- Trancho, G. J., I. López-Bueisi, B. Robledo y J. A. Sánchez. 1997. Sexual determination of the femur using discriminant functions. Analysis of a Spanish population of known sex and age. *Journal of Forensic Sciences*. 42 (2): 181-185.
- Trotter, M. 1970. Estimation of stature from intact long bones. En: T. D. Stewart (ed). *Personal Identification in Mass Disasters*, pp. 71-83. Washington, DC. Smithsonian Institution Press.
- Waldron, T. 2009. *Paleopathology*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press. Cambridge.
- Zilio, L. 2015. "Prácticas mortuorias en la costa norte de Santa Cruz: arqueología de sociedades cazadoras-recolectoras en paisajes costeros de la Patagonia Argentina". Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Tesis doctoral publicada, EdULP, La Plata.