

## INDICADORES DE ESTRÉS NUTRICIONAL Y DIETA EN POBLACIONES DEL CHACO- SANTIAGUEÑO

Verónica Seldes<sup>(\*)</sup>

### RESUMEN

*En este trabajo se analiza desde una perspectiva bioarqueológica un conjunto de restos óseos humanos recuperados por Emilio y Duncan Wagner en excavaciones realizadas entre 1910 y 1930 en el Chaco - Santiagueño (Santiago del Estero). Los grupos humanos que habitaron el Chaco-Santiagueño habrían tenido un sistema económico mixto integrado por caza, pesca, recolección, horticultura y posiblemente ganadería. El acceso a una amplia gama de recursos debería haber protegido a la población de enfermedades y de situaciones de estrés nutricional. Sobre la base de estos supuestos nos planteamos como objetivo realizar una aproximación a la reconstrucción del estado de salud y el estilo de vida de la población a través de del análisis de indicadores de estrés nutricional (hiperostosis porótica y criba orbitaria) y dieta (caries y desgaste dental).*

Palabras clave: *Estrés nutricional. Dieta. Chaco-santiagueño. Bioarqueología.*

### ABSTRACT

*In this paper a collection of human remains recovered by Emilio and Duncan Wagner during excavations in 1910 and 1930 in the Chaco-Santiagueño area (Santiago del Estero province) is analyzed from a bioarchaeological perspective. The human groups that lived in the Chaco-Santiagueño area must have had a mixed economic system including: hunting, fishing, gathering, horticulture and possibly herding. This access to a varied range of resources should have protected the population against illnesses and situations of nutritional stress. Based on these assumptions our aim is to approach the reconstruction of the health status and lifestyle through the study of indicators of nutritional stress (porotic hyperostosis and ocular orbit) and diet (caries and dental wearing).*

---

(\*) Universidad de Buenos Aires.

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se analizan un conjunto de restos óseos humanos recuperados por Emilio y Duncan Wagner (1934) en excavaciones realizadas entre 1910 y 1930 en el Chaco - Santiagueño (Santiago del Estero). Aunque los restos óseos se encuentran sin conexión anatómica y es difícil su contextualización, se trata del primer estudio bioarqueológico de la región proponiéndose como una aproximación a la reconstrucción del estado de salud y el estilo de vida de la población. Para este propósito partimos de una perspectiva bioarqueológica considerando que los restos óseos humanos proveen un registro acumulativo de los eventos que sufre un individuo durante su vida (Larsen 1987).

Emilio y Duncan Wagner realizaron sus trabajos en la franja que se encuentra comprendida actualmente entre los ríos Salado y Dulce. Aunque el área "Chaco-Santiagueño" propiamente dicha comprende sólo la región ubicada al norte del río Salado, la "civilización Chaco-Santiagueña" estaba asentada también en lo que se conoce como Mesopotamia santiagueña. Algunos de los sitios de proveniencia más conocidos son Cañitas, Mancapa, Las Marías, Tulip Loman, Represa de los Indios, Averías y Llajta Mauca (Figura 1).

Con posterioridad a los trabajos de los hermanos Wagner, investigadores como Reichlen, Hauenschild, Gomez y Righetti continuaron realizando excavaciones y prospecciones en la región (Gramajo de Martínez Moreno 1992). Hacia 1970 Lorandi obtiene los primeros fechados por radiocarbono para el chaco - santiagueño proponiendo una cronología que comienza con la fase *Las Mercedes* (400 - 800 DC), se trata de un grupo horticultor que también practica la caza y la recolección y que llega a Santiago del Estero a través de las influencias de Aguada de Ambato y Ciénaga (Catamarca). La siguiente fase es *Las Lomas* (800 - 1200 DC), aquí comenzaría la llamada "Tradición Chaco-Santiagueña" que tendría contacto con "Las Mercedes" ("Sunchituyoj" según Reichlen y "Rama B" según Wagner). Luego le sucedería la fase *Quimili-Paso* (1100-1300 DC), en este período llegan a Santiago del Estero provenientes de Bolivia grupos que introducen la cerámica tricolor que, con la incorporación de rasgos locales, es conocida como cerámica Averías. Entre el 1400 y el 1600 DC se desarrolla la fase *Oloma Bajada-Icaño* se conforman aldeas, en algunas hay presencia de ambas tradiciones cerámicas "Sunchituyoj" y "Averías", mientras que en otras predomina Averías, siendo Sunchituyoj escaso o ausente (Lorandi y Lovera 1972).

En los últimos años, las investigaciones fueron llevados a cabo por Gramajo de Martínez Moreno (1992); sus trabajos se centraron principalmente en el momento del contacto Hispano - Indígena. Actualmente Togo está realizando trabajos de rescate y excavaciones en la provincia aportando de esta manera nuevos datos al conocimiento de la arqueología de la región (Togo y Drube 2001).

Los restos óseos humanos del chaco - santiagueño fueron parcialmente estudiados por Imbelloni (1934), Scolni de Klimann (1938) y Chillida (1943). Estos trabajos se realizaron desde una perspectiva tipológica- clasificatoria con el propósito de determinar el tipo de deformación craneana y caracterizar racialmente a la población, tomando medidas e índices de los cráneos y huesos largos para encuadrarlos dentro de la tabla clasificatoria de razas americanas realizada por Imbelloni (1937); los pueblos que habitaron esta región formarían parte del grupo racial Ándido con deformaciones craneanas del tipo tabular erecto.

## LA POBLACIÓN DEL CHACO-SANTIAGUEÑO

En los trabajos arqueológicos y etnohistóricos realizados se ha planteado que la región estaba habitada por Tonocotés y esporádicamente por Lules quienes incursionaban en el chaco - santiagueño. Si bien los Incas no habrían logrado dominar la región mantuvieron algún tipo de contacto durante la fase Oloma - Bajada Icaño (Lorandi y Lovera 1972).



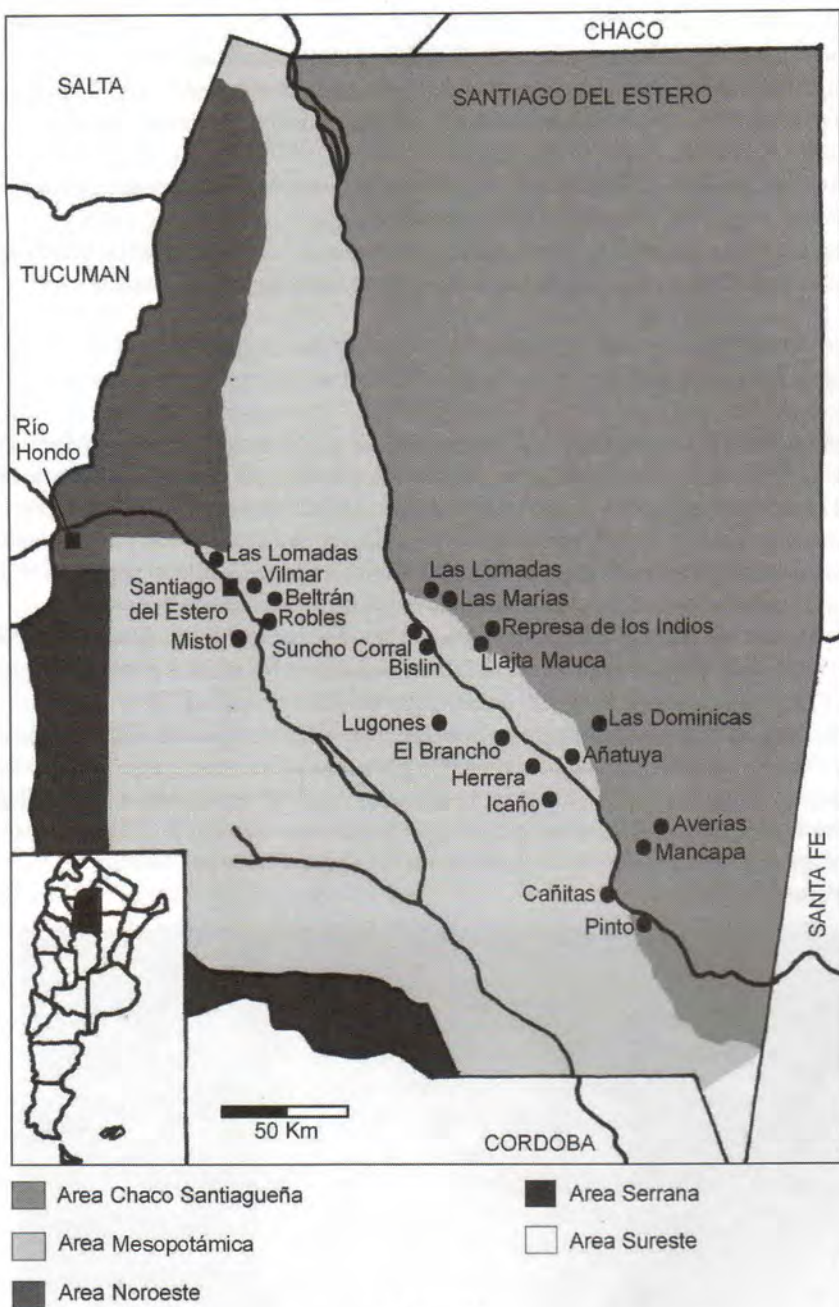


Figura 1

El patrón de subsistencia ha sido definido como “modelos económicos mixtos” o “compartidos” entre agricultura, caza (cérvidos, camélidos, aves y roedores), recolección (algarrobo, miel, nogal y moluscos) y pesca (por desecación de pantanos) (Lorandi y Lovera 1972). Lorandi plantea que, de haberse dado algún tipo de ganadería (cría de llamas), se habría localizado en las sierras

occidentales y tendría un desarrollo mínimo; los recursos animales serían provistos por la caza, que aportaba a la población las proteínas animales (Lorandi y Lovera 1972). Este patrón de subsistencia mixto se habría implementado alrededor del 800 DC. perdurando hasta el 1600 DC.

Partiendo del supuesto de que la población tuvo una dieta adecuada, con variados recursos, enmarcándose dentro de los estándares normales de una sociedad con una economía mixta, nos planteamos las siguientes hipótesis de trabajo

- La "Civilización Chaco-Santiagoña" mantuvo un buen nivel nutricional con un marcado dimorfismo sexual y una baja incidencia de patologías.
- Al tratarse de una población que contaba con variados recursos para su subsistencia, la población estaba protegida de enfermedades y de situaciones de estrés nutricional.

## MUESTRA

Si bien debemos a los hermanos Wagner el interés por el pasado del Chaco-Santiagoño y el comienzo de los estudios arqueológicos, debido a la metodología de investigación de la época, el material recuperado en sus excavaciones no ha sido tratado con rigurosidad, por esta razón la muestra está incompleta. Muchos huesos se han perdido o se han abandonado en los mismos sitios de procedencia, por ejemplo la baja frecuencia de individuos de edad infantil seguramente se deba a problemas relacionados con las condiciones de hallazgo y recolección del material.

Una parte de los restos fueron remitidos por los Wagner al Museo Etnográfico "Juan B. Ambrosetti" de Buenos Aires; aunque la mayoría permaneció en el Museo de Ciencias Antropológicas y Naturales "Emilio y Duncan Wagner" de Santiago del Estero.

La muestra se compone de un total de 782 huesos postcraneales, 128 cráneos y 125 mandíbulas. Se trabajó como un conjunto uniforme, como una sola unidad, ya que aunque los restos óseos proceden de distintos sitios, todos están ubicados en el "Chaco - Santiagoño". Todos los cráneos para cualquier grupo de edad y tanto aquellos de sexo femenino como los masculinos presentan deformación intencional formando parte del tipo definido por Imbelloni (1937) como Tabular Erecto (Figura 2).



Figura 2



## METODOLOGÍA

Podemos distinguir dos etapas en el análisis de la muestra. En primer término la caracterización de la población en relación a la edad y el sexo y en segundo lugar la identificación del estado de salud y el estilo de vida de la población a través del reconocimiento de indicadores de estrés nutricional y dieta. El "Estilo de Vida" se refiere al comportamiento del individuo en relación al medioambiente y a la organización del trabajo: obtención de recursos, división de tareas por grupos de edad o por sexo (Boyd 1996). Cuando hablamos de "Estrés" nos referimos a la disrupción fisiológica del organismo producto de una alteración del medioambiente; el grado en que afecte al individuo dependerá de la severidad del estresor y de la respuesta del organismo (Huss-Ashmore *et al.* 1982).

Para la determinación de la edad en los restos óseos tuvimos en consideración que no es posible estimar edades absolutas para una población tomando parámetros establecidos para otras poblaciones ya que el crecimiento de los individuos está influenciado por factores genéticos, socioeconómicos y culturales que en conjunto determinan el estilo de vida y la salud de la población (Bordach 1985); por lo tanto hemos definido cuatro intervalos de edad: Infantil de 0 a 10 años, Subadulto, de 10 a 20 años, Adulto, de 20 a 30 años y Maduro que comprende a los individuos que superen los 30 años.

Para estimar la edad en el caso de los cráneos se observaron el grado de sinostosis de las suturas craneanas y el estado de erupción dentaria. La aparición del tercer molar la hemos considerado por presencia y no por ausencia ya que la edad de erupción del mismo es muy variable (Bordach 1985). Para clasificar el esqueleto postcranial se tomó en consideración el grado de osificación y fusión de las epífisis.

El sexo se determinó sólo en individuos adultos y maduros, ya que los caracteres sexuales secundarios no se manifiestan a nivel osteológico sino después de la pubertad. Hemos tomado en consideración la morfología general del cráneo que permite en su conjunto la diferenciación por sexo (Bordach 1983). La clasificación del esqueleto postcranial se realizó a través del análisis métrico, adscribiendo cada hueso a las categorías propuestas por Pearson, Steward, Thieme y Black (Bass 1995) para el fémur y por Dwight, Thieme y Steward para el húmero (Bass 1995); consideramos las propuestas de todos los autores tomando como resultado aquel que contemplara la mayor concordancia entre los parámetros propuestos intentando disminuir el posible margen de error.

Para la determinación del estilo de vida y el estado salud nos basamos en los indicadores de Estrés Nutricional y Dieta. Se ha planteado que algunos constrictores medioambientales y prácticas culturales pueden impedir el acceso a los recursos exponiendo a los individuos a situaciones que resultan críticas para su subsistencia provocando desequilibrios que afectan la situación nutricional de los individuos y por consiguiente su estado de salud, estas situaciones denominadas de "Estrés Nutricional" provocan interrupciones en el crecimiento, reducción de la fertilidad y la fecundidad, enfermedades y en última instancia muerte, dependiendo de la resistencia física individual para superar el evento estresor. Este evento no siempre deja marcas a nivel esquelético sino solamente en aquellos casos en que actúa de manera severa o prolongada (Huss - Ashmore *et al.* 1982).

En este trabajo consideramos a la hiperostosis porótica y a la estatura como los indicadores de estrés nutricional más apropiados.

La Hiperostosis Porótica se manifiesta a nivel esquelético en el hueso occipital del cráneo y es diagnosticada a través de la porosidad que presenta la región. Se desarrolla en individuos que en algún momento de su vida ven deteriorada su situación nutricional o que sufren de infecciones crónicas dado que estas situaciones deficientes los pueden predisponer a desarrollar anemias (Larsen 1987). Consideramos tres categorías: sin hiperostosis cuando no se observaron lesiones, hiperostosis recuperada cuando la porosidad del hueso indica que hubo lesión pero el individuo

sobrevivió a este evento y por último hiperostosis activa cuando la destrucción masiva del hueso señala que el individuo no pudo sobrevivir.

En cuanto a la *Estatura* se ha planteado que si una población estuvo sometida a situaciones de carencia alimenticia los individuos infantiles de sexo masculino tendrán un retardo más pronunciado en el crecimiento que en los de sexo femenino del mismo grupo de edad; por consiguiente, si en una muestra comparamos las estaturas obtenidas para ambos sexos y la diferencia es mínima, nos encontraríamos ante una población que estuvo sometida a períodos de estrés nutricional (Larsen 1987). Para estimar la estatura hemos utilizado las tablas propuestas por Trotter y Gleser confeccionadas a partir de individuos de "raza<sup>1</sup> blanca" y "raza negra" (Trotter y Gleser 1952) y por Genovés quien trabajó con individuos mexicanos "indígenas" e "indígenas con algo de mestizo" (Genovés 1966). Se midieron todos los fémures y se calculó la estatura de los individuos de acuerdo con las tablas propuestas; para estimar las estaturas procedimos a estandarizar las variables utilizando un procedimiento de interpoblación lineal ya que las tres tablas contienen, en muchos casos, diferentes intervalos de medidas de acuerdo a la longitud de cada hueso y al sexo. De esta manera pudimos obtener un sólo valor de estatura para cada longitud máxima del hueso.

Dentro de los indicadores de dieta hemos considerado al análisis de las caries y del grado de desgaste dental. Un estado deficiente de los dientes ocasiona severas consecuencias para la salud del individuo, por ejemplo, un bajo nivel de higiene bucal puede causar inflamaciones gingivales, abscesos, caries y en última instancia, pérdida dental, lo que deviene en un menor aprovechamiento de la comida. Así, la morbilidad de una población está directamente relacionada con el grado de salud bucal de los individuos, lo que a su vez depende, en parte, del tipo de dieta que consume el individuo a lo largo de su vida (Powell 1985).

Las infecciones dentales, caries y abscesos son consideradas como una condición patológica producto tanto de factores exógenos (minerales en suelo y agua, materiales abrasivos que contaminan la comida, composición química, textura, métodos de preparación y forma de consumo de los alimentos, higiene oral) como endógenos (agentes patógenos o bacterias, morfología de las coronas dentales, integridad del esmalte, composición química de la saliva y desgaste dental). Sin embargo la prevalencia de caries en una población dependerá en última instancia de la resistencia individual (Powell 1985).

Por otra parte, a lo largo de la vida de un individuo los dientes y muelas sufren como resultado del proceso masticatorio un desgaste natural; por esta razón no es considerado como un proceso patológico sino como un proceso erosivo natural del esmalte dental. En el desgaste intervienen tres procesos, la *Atrición* definida como un desgaste fisiológico que aumenta con la edad y es producido en las superficies incisales, oclusales y proximales de los dientes; la *Abrasión* considerada como desgaste patológico de la sustancia dental producida por algunos procesos mecánicos anormales y la *Erosión* definida como la pérdida de los tejidos dentarios producto de una acción química que no involucra presencia bacteriana (Bordach 1985). El grado y tipo de desgaste dependerá de la clase de alimentos que componen la dieta, los métodos de preparación de los mismos y el uso que se haga de los dientes como herramientas (Molnar 1971). Cuantificamos el grado de desgaste dental según la clasificación de Molnar (1971) pero hemos agrupado los grados de desgaste, el grupo A representa el menor desgaste de los dientes; el B a un grado medio de desgaste y finalmente el grupo C representa el mayor grado de desgaste.

## RESULTADOS

Los resultados que aquí se presentarán no son representativos de un sitio determinado en un momento en particular sino de una amplia región, el Chaco-Santiagoño para un lapso que abarca aproximadamente del 800 al 1400 DC (Lorandi y Lovera 1972).

Para calcular el número mínimo de individuos, se clasificó a la muestra en base a la



determinación de edad, sexo y lateralidad de los restos óseos. Se compone de un total de 6 individuos de edad *Infantil* (4.6%), 14 *Subadultos* (10.7%), 31 *Adultos de sexo femenino* (23.6%), 40 *Adultos masculinos* (30.5%), 9 *Adultos de sexo indeterminado* (6.9%), 6 *Maduros de sexo femenino* (4.6%), 22 *Maduros de sexo masculino* (16.8%) y 3 *Maduros de sexo indeterminado* (2.3%).

Con respecto a los indicadores de estrés nutricional, todos los casos de hiperostosis porótica que se han observado estaban en estado de recuperación lo que indica que el individuo había logrado sobrevivir al episodio de anemia. Se han observado los casos agrupando los resultados por sexo y grupos de edad, encontrándose afectados 5 individuos de edad subadulta (35.7%), 12 mujeres adultas (41.4%), 15 hombres adultos (40.5%), 2 adultos de sexo indeterminado (40%), no hay casos en las mujeres de edad madura, 2 individuos de edad madura y sexo masculino (10.5%) y 2 maduros de sexo indeterminado (66.7%).

De acuerdo a los resultados obtenidos, el porcentaje de adultos con hiperostosis tiene valores similares entre ambos sexos, es decir que la anemia o deficiencia de hierro en la alimentación no estaría actuando de manera diferenciada entre sexos. El hecho de que un 40% de la población subadulta y adulta muestre hiperostosis es señal de que estuvo sometida a fuertes situaciones de estrés nutricional, que no les ocasionó la muerte pero que sí generó situaciones de anemia lo que debilitó su estado de salud.

Para estimar la estatura se han medido 36 fémures femeninos y 16 masculinos y se han calculado las medias aritméticas de las longitudes de los fémures y de las alturas estimadas de acuerdo a las tres tablas mencionadas en la sección metodología, obteniendo así, tres alturas distintas (tabla 1). Comparando las alturas obtenidas entre hombres y mujeres se observa que resultan diferentes entre sí, con un rango de variación para la altura 1 de 14 cm, para la altura 2 de 15.10 cm y para la altura 3 de 13.60 cm. Aplicamos la prueba de t con 50 grados de libertad, un nivel de significación de 0.05 y un valor esperado de t de 1.68. Establecimos como hipótesis nula que no hay una diferencia significativa entre las alturas de los individuos de ambos sexos. Al obtener un resultado de 45 señalamos que si hay diferencias que resultan significativas en las alturas entre hombres y mujeres, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la muestra presenta un marcado dimorfismo sexual.

Tabla 1. Medias de las longitudes y alturas estimadas de los fémures

Alturas estimadas en cm					
	N	Longitud del fémur	Altura 1	Altura 2	Altura 3
MUJERES	36	42.39	157.00	158.80	156.50
VARONES	16	47.25	171.00	173.90	170.10

N: Total de huesos analizados. La altura 1 se calculó utilizando la tabla de Genovés para poblaciones mexicanas, la altura 2 con la tabla de Trotter y Gleser para poblaciones blancas y la altura 3 utilizando la tabla de Trotter y Gleser para poblaciones negras.

Respecto a las *Infecciones Dentales* las muestras de individuos *Infantiles* (4 casos), *Subadultos* (14 casos) y *Maduros* (6 casos femeninos y 22 masculinos) no son suficientes para realizar inferencias sobre el estado de salud, aunque sí nos permiten realizar algunas observaciones. Debido a que la muestra de dientes incisivos y caninos es muy reducida, para realizar el análisis nos basamos en los premolares y molares.

En el caso de los subadultos (tabla 2) observamos porcentajes bajos de caries y abscesos, sólo

se observaron un 11% en los primeros molares derechos y un 14% en los segundos molares derechos; podemos decir que la mayoría de los dientes se encontraban en buen estado al momento de la muerte de los individuos.

Tabla 2. Infecciones dentales en subadultos

Maxilar							
	N	C/inf		S/inf		Ind	
		N	%	N	%	N	%
M3 d	0	0	0	0	0	0	0
M2d	7	1	14.28	6	85.71	0	0
M1d	9	1	11.11	8	88.88	0	0
P2d	3	0	0	3	100	0	0
P1d	5	0	0	5	100	0	0
Cd	2	0	0	2	100	0	0
Ild	1	0	0	1	100	0	0
Icd	1	0	0	1	100	0	0
Ici	0	0	0	0	0	0	0
Ili	1	0	0	0	0	1	100
Ci	1	0	0	1	100	0	0
P1i	1	0	0	1	100	0	0
P2i	1	0	0	1	100	0	0
M1i	6	0	0	6	100	0	0
M2i	3	0	0	3	100	0	0
M3i	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	41	2		38		1	

N= Total de dientes analizados C/INF= Con Infección S/INF= Sin infección IND= Perdida Indeterminada. M3d: tercer molar derecho. M2d: segundo molar derecho M1d: primer molar derecho. Cd: canino derecho. Ild incisivo lateral derecho. Icd: incisivo central derecho. Ici: incisivo central izquierdo. Ild: incisivo lateral izquierdo. Ci: canino izquierdo. P1i: primer premolar izquierdo. P2i: segundo premolar izquierdo. M1i: primer molar izquierdo. M2i: segundo molar izquierdo. M3i: tercer molar izquierdo.

Al ser disímiles la cantidad de dientes de adultos de distinto sexo (tabla 3) aplicamos el test de  $X^2$  con un grado de libertad y un valor de  $X^2$  esperado de 3.841. se propone como hipótesis nula que no existe diferencia significativa entre las infecciones dentales de los individuos de ambos sexos. Se obtuvieron como resultados para el primer molar derecho 7.72, primer molar izquierdo 0.36, segundo molar derecho 5.06, segundo molar izquierdo 0.04, primer premolar derecho 0.60, primer premolar izquierdo 2.64, segundo premolar derecho 1.45, segundo premolar izquierdo 0.21. De acuerdo a los resultados obtenidos planteamos que no existen diferencias significativas en las frecuencias de infecciones dentales entre hombres y mujeres lo que nos indica que el sexo no actuó como diferenciador del acceso a los recursos (tabla 4). Los resultados de los primeros y segundos molares derechos, superiores al valor establecido de  $X^2$ , contradicen los demás resultados pero al ser sólo dos casos por sobre un total de ocho consideramos que no modifican la tendencia observada.



Tabla 3. Infecciones dentales en adultos

Maxilar														
	Femenino. Total: 31							Masculino. Total: 40						
	Femenino							Masculino						
	N	C/inf		S/inf		Ind		N	C/inf		S/inf		Ind	
	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	
M3d	9	2	22.22	7	77.77	0	0	17	7	41.17	10	58.82	0	0
M2	10	2	20	7	70	1	10	32	16	50	16	50	0	0
M1	26	5	19.23	20	76.92	1	3.85	32	16	31.25	22	68.75	0	0
P2	12	1	8.33	10	83.33	1	8.33	26	10	38.46	16	61.54	0	0
P1	4	1	25	3	75	0	0	32	22	68.75	10	31.25	0	0
C	14	0	0	14	100	0	0	24	4	16.66	16	66.66	4	16.66
IL	9	3	33.33	6	66.66	0	0	11	4	36.36	6	54.55	1	9.09
IC	7	1	14.28	6	85.71	0	0	8	4	50	4	50	0	0
IC	3	1	33.33	1	33.33	1	33.33	89	5	55.55	3	33.33	1	11.11
IL	5	0	0	4	80	1	20	12	3	25	8	66.66	1	8.33
C	5	0	0	4	80	1	20	22	4	18.18	13	59.09	5	22.73
P1	18	1	5.55	17	94.44	0	0	37	16	43.24	21	56.76	0	0
P2	17	4	23.53	13	76.47	0	0	34	14	41.18	20	58.82	0	0
M1	25	5	20	20	80	0	0	33	8	24.24	24	72.73	1	3.03
M2	17	6	35.29	11	64.71	0	0	27	9	33.33	18	66.66	0	0
M3i	6	2	33.33	4	66.66	0	0	15	6	40	9	60	0	0
TOTAL	187	34		147		6		371	142		216		13	

N= Total de dientes analizados C/INF= Con Infección S/INF= Sin infección IND= Perdida Indeterminada. M3d: tercer molar derecho. M2d: segundo molar derecho M1d: primer molar derecho. Cd: canino derecho. Ild incisivo lateral derecho. ICd: incisivo central derecho. ICi: incisivo cenral izquierdo. Ili: incisivo lateral izquierdo. Ci: canino izquierdo. P1i: primer premolar izquierdo. P2i: segundo premolar izquierdo. M1i: primer molar izquierdo. M2i: segundo molar izquierdo. M3i: tercer molar izquierdo.

Tabla 4. X<sup>2</sup>

Infecciones dentales en adultos	
M2d	5.06*
M1d	7.72
P2d	1.45
P1d	0.60
P1i	2.64
P2i	0.21
M1i	0.36
M2i	0.04

M2d: segundo molar derecho. M1d: primer molar derecho. P2d: segundo premolar derecho. P1d: primer premolar derecho. P1i: primer premolar izquierdo. P2i: segundo premolar izquierdo. M1i: primer molar izquierdo. M2i: segundo molar izquierdo.

En el caso de los individuos maduros de sexo femenino lo que observamos (tabla 5) es que son muy altos los porcentajes de dientes con patologías llegando en muchos casos al 100%. Para el grupo de individuos de sexo masculino también el porcentaje de patologías es alto, pero al ser reducida ambas muestras no podemos realizar inferencias validas.

Tabla 5. Infecciones dentales en maduros

Maxilar														
	Femenino. Total: 31							Masculino. Total: 40						
	Femenino							Masculino						
	N	C/inf		S/inf		Ind		N	C/inf		S/inf		Ind	
	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	
M3d	1	1	100	0	0	0	0	7	4	57.14	2	28.57	1	14.29
M2d	2	1	50	1	50	0	0	15	5	33.33	9	60	1	6.66
M1d	4	4	100	0	0	0	0	17	7	41.18	9	52.94	1	5.88
P2d	2	1	50	1	50	0	0	11	5	45.45	4	36.36	2	18.18
P1d	0	0	0	0	0	0	0	15	3	20	11	73.33	1	6.66
Cd	3	0	0	1	33.33	2	66.66	12	5	41.66	6	50	1	8.33
Ild	1	0	0	1	100	0	0	4	3	75	1	25	0	0
Icd	1	1	100	0	0	0	0	4	3	75	1	25	0	0
Ici	0	0	0	0	0	0	0	5	5	100	0	0	0	0
Ili	1	1	100	0	0	0	0	7	5	71.43	1	14.28	1	14.28
Ci	6	4	66.66	0	0	2	33.33	14	6	42.86	8	57.14	0	0
P1i	1	1	100	0	0	0	0	12	4	33.33	7	58.33	1	8.33
P2i	2	1	50	1	50	0	0	15	5	33.33	7	46.66	3	20
M1i	1	1	100	0	0	0	0	15	5	33.33	8	53.33	2	13.33
M2i	3	3	100	0	0	0	0	16	5	31.25	11	68.75	0	0
M3i	2	2	100	0	0	0	0	8	5	62.5	2	25	1	12.5
TOTAL	30	21		5		4					87		15	

N= Total de dientes analizados C/INF= Con Infección S/INF= Sin infección IND= Perdida Indeterminada. M3d: tercer molar derecho. M2d: segundo molar derecho M1d: primer molar derecho. Cd: canino derecho. Ild incisivo lateral derecho. Icd: incisivo central derecho. Ici: incisivo central izquierdo. Ild: incisivo lateral izquierdo. Ci: canino izquierdo. P1i: primer premolar izquierdo. P2i: segundo premolar izquierdo. M1i: primer molar izquierdo. M2i: segundo molar izquierdo. M3i: tercer molar izquierdo.

En síntesis, el porcentaje de infecciones, caries y abscesos presentes en los dientes de los individuos subadultos y adultos es bajo, mientras que el alto porcentaje de patologías en maduros puede deberse a que la edad haya actuado como un factor de incremento del riesgo de enfermedades.

En cuanto al Desgaste Dental sólo observamos casos de atrición, estando ausentes la abrasión y la erosión. Siendo la cantidad de incisivos y caninos reducida para el análisis del desgaste nos hemos basado en los premolares y molares. También en este caso la muestra de individuos Infantiles (4 casos), Subadultos (14 casos) y Maduros (6 casos femeninos y 22 masculinos) no es



suficiente para realizar inferencias aunque sí nos permiten realizar algunas observaciones.

Respecto a las mandíbulas infantiles ninguno de los cuatro dientes analizados presenta desgaste, lo que es esperable siendo que se trata de individuos que no superan los diez años.

Es interesante la presencia de individuos subadultos representados en el grupo C, el de mayor grado de desgaste, ya que no se espera tan alto grado de desgaste en este grupo de edad (menores de 20 años). Esto no responde a la idea del deterioro del esmalte dental como resultado de un proceso natural sino que podría relacionarse con el consumo involuntario de materiales abrasivos (tabla 6).

Tabla 6. Desgaste dental en subadultos

	Maxilar						
	N	A		B		C	
		N	%	N	%	N	%
M3d	0	0	0	0	0	0	0
M2d	6	4	66.66	1	16.66	1	16.66
M1d	9	4	44.44	4	44.44	1	11.11
P2d	3	1	33.33	0	0	2	66.66
P1d	5	3	60	0	0	2	40
Cd	2	1	50	1	50	0	0
Ild	1	1	100	0	0	0	0
Icd	1	0	0	1	100	0	0
Ici	0	0	0	0	0	0	0
Ili	1	1	100	0	0	0	0
Ci	0	0	0	0	0	0	0
P1i	1	1	100	0	0	0	0
P2i	1	1	100	0	0	0	0
M1i	6	4	66.66	2	33.33	0	0
M2i	3	3	100	0	0	0	0
M3i	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	39	24		9		6	

A: grados 1,2 y 3 de desgaste. B: grados 4, 5 y 6 de desgaste. C: grados 7, 8 y 9 de desgaste. M3d: tercer molar derecho. M2d: segundo molar derecho M1d: primer molar derecho. Cd: canino derecho. Ild incisivo lateral derecho. Icd: incisivo central derecho. Ici: incisivo central izquierdo. Ild: incisivo lateral izquierdo. Ci: canino izquierdo. P1i: primer premolar izquierdo. P2i: segundo premolar izquierdo. M1i: primer molar izquierdo. M2i: segundo molar izquierdo. M3i: tercer molar izquierdo.

En cuanto a las características de los adultos podemos decir que en su mayoría están contenidos en los grupos A y B de desgaste, sin distinción de sexo (tabla 7). Al igual que el caso de las infecciones dentales, para analizar las diferencias en las frecuencias entre ambos sexos aplicamos el test de  $X^2$ . Por los resultados obtenidos (tabla 8) concluimos que tampoco en el caso del desgaste dental existen diferencias significativas en las frecuencias del grado de desgaste entre ambos sexos. También en este caso inferimos que el sexo no actuó como factor diferenciador en el acceso a los recursos.

Tabla 7. Desgaste dental en adultos

Maxilar														
	Femenino. Total: 31							Masculino. Total: 40						
	N	A		B		C		N	A		B		C	
		N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%
M3d	8	4	50	4	50	0	0	11	8	72.72	1	9.09	2	18.18
M2d	18	9	50	7	38.88	2	11.11	18	8	44.44	4	22.2	6	33.33
M1d	22	6	27.27	11	50	5	22.72	37	2	5.4	27	72.97	8	21.62
P2d	10	1	10	5	50	4	40	15	1	6.66	10	66.66	4	26.66
P1d	10	2	20	6	60	2	20	22	5	22.72	9	40.9	8	36.36
Cd	14	5	35.71	5	35.71	4	28.57	15	5	33.33	4	26.66	6	40
Ild	6	2	33.33	3	50	1	16.66	6	2	33.33	2	33.33	2	33.33
Icd	6	4	66.66	2	33.33	0	0	4	1	25	2	50	1	25
Ici	2	1	50	1	50	0	0	3	1	33.33	1	33.33	1	33.33
Ili	4	1	25	3	75	0	0	7	5	71.42	1	14.28	1	14.28
Ci	14	5	35.71	7	50	2	14.28	14	7	50	2	14.28	5	35.71
P1i	17	7	41.18	7	41.18	3	17.64	18	9	50	5	27.77	4	22.22
P2i	13	3	23.08	6	46.15	4	30.76	19	7	36.84	8	42.1	4	21.05
M1i	27	5	18.51	19	70.37	3	11.11	26	3	11.53	16	61.53	7	26.92
M2i	12	7	58.33	4	33.33	1	8.33	18	9	50	5	27.77	4	22.22
M3i	4	2	50	2	50	0	0	9	3	33.33	3	33.33	3	33.33
TOTAL	187	64		92		31		242	76		100		66	

A: grados 1,2 y 3 de desgaste. B: grados 4, 5 y 6 de desgaste. C: grados 7, 8 y 9 de desgaste. M3d: tercer molar derecho. M2d: segundo molar derecho M1d: primer molar derecho. Cd: canino derecho. Ild incisivo lateral derecho. ICd: incisivo central derecho. Ici: incisivo central izquierdo. Ild: incisivo lateral izquierdo. Ci: canino izquierdo. P1i: primer premolar izquierdo. P2i: segundo premolar izquierdo. M1i: primer molar izquierdo. M2i: segundo molar izquierdo. M3i: tercer molar izquierdo.

Tabla 8. X<sup>2</sup>

Desgaste dental en adultos	
M2d	0.46
M1d	1.53
P2d	0.41
P1d	1.75
P1i	0.33
P2i	0.41
M1i	2.97
M2i	0.65



En los individuos de edad madura observamos que la mayoría de los dientes de los individuos de sexo femenino se encuentran en el grupo C, el de mayor desgaste (tabla 9). Respecto a los de sexo masculino observamos que la mayoría de los dientes se concentran en los grupos B y C. El 50% de los terceros molares están en el grupo A, lo que se explica por la tardía erupción de estos molares y además hay que tener presente que por su posición en el arco dentario son los que menos se utilizan en el proceso masticatorio. Estos resultados coinciden con los esperados ya que el desgaste dental es parte natural del proceso de envejecimiento de los individuos.

Tabla 9. Desgaste dental en maduros

	Maxilar															
	Femenino. Total: 6							Masculino. Total: 22								
	N		A		B		C		N		A		B		C	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
M3d	1	1	100	0	0	0	0	2	1	50	1	50	0	0		
M2d	1	0	0	0	0	1	100	9	1	11.11	6	66.66	2	22.22		
M1d	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	4	44.44	5	55.55		
P2d	2	0	0	0	0	2	100	4	0	0	1	25	3	75		
P1d	0	0	0	0	0	0	0	11	1	9.09	5	45.45	5	45.45		
Cd	3	0	0	0	0	3	100	7	1	14.28	4	57.14	2	28.57		
Ild	1	0	0	0	0	1	100	1	0	0	0	0	1	100		
Icd	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	100	0	0		
Ici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ili	0	0	0	0	0	0	0	2	1	50	0	0	1	50		
Ci	2	0	0	0	0	2	100	8	2	25	3	37.5	3	37.5		
P1i	0	0	0	0	0	0	0	7	1	14.28	4	57.14	2	28.57		
P2i	2	0	0	0	0	2	100	7	0	0	4	57.14	3	42.85		
M1i	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	4	44.44	5	55.55		
M2i	0	0	0	0	0	0	0	9	2	22.22	5	55.55	2	22.22		
M3i	0	0	0	0	0	0	0	2	1	50	0	0	1	50		
TOTAL	12	1		0		11		88	11		42		35			

A: grados 1,2 y 3 de desgaste. B: grados 4, 5 y 6 de desgaste. C: grados 7, 8 y 9 de desgaste. M3d: tercer molar derecho. M2d: segundo molar derecho M1d: primer molar derecho. Cd: canino derecho. Ild incisivo lateral derecho. ICd: incisivo central derecho. Ici: incisivo central izquierdo. Ild: incisivo lateral izquierdo. Ci: canino izquierdo. P1i: primer premolar izquierdo. P2i: segundo premolar izquierdo. M1i: primer molar izquierdo. M2i: segundo molar izquierdo. M3i: tercer molar izquierdo.

## DISCUSIÓN

A través de los estudios arqueológicos y etnohistóricos (Lorandi y Lovera 1972) se ha planteado que la población del Chaco-Santiagueño tenía una economía de carácter mixto que complementaba la actividad agrícola con la pesca, la caza y la recolección; de esta manera la

población habría tenido una dieta equilibrada y por lo tanto un buen nivel nutricional. Si partimos de la premisa de que las características de los restos óseos humanos son el producto de un proceso acumulativo de eventos que sufre un individuo durante su vida (Larsen 1987), el registro bioarqueológico es una línea independiente de testeo de estas hipótesis.

La importante presencia de Hiperostosis Porótica en la población Chaco- Santiagueña indica que la complementación de recursos propia de una economía de tipo mixta, al menos en este caso, pudo no haber sido suficiente como para proteger a la población de situaciones que pudieran derivar en estrés nutricional. Sin descartar que la aparición de algunas anemias puede estar relacionadas con factores hereditarios, en la mayoría de ellas resultan determinantes los factores socio-culturales, nutricionales y medioambientales (Larsen 1987).

Se ha propuesto que la presencia de parásitos y condiciones higiénicas deficientes, sumado a una mayor agregación poblacional pueden producir enfermedades infecciosas y fuertes diarreas que facilitan la aparición de una deficiencia de hierro y por lo tanto de situaciones de anemia (Boyd 1996).

La explicación del alto porcentaje de individuos con Hiperostosis en el Chaco - Santiagueño podría explicarse por cuestiones relacionadas con las constricciones medioambientales como por ejemplo desastres naturales: cambios en los cursos de los ríos que provocaban inundaciones en los campos de cultivo y en las poblaciones (Lorandi y Lovera 1972); estas circunstancias podían exponer a la población a situaciones de escasez que no se resolvían rápidamente ni aun incrementando la explotación de recursos provenientes de la caza y la pesca. Sin embargo el dimorfismo sexual reflejado en el promedio de estatura entre ambos sexos nos indica que la población no estuvo sometida a situaciones de estrés nutricional tan severas como para provocar grandes desequilibrios en el estado de salud de la población.

Respecto a los indicadores de dieta, las discusiones acerca de la salud bucal de una población generalmente toman como parámetro a sociedades con economías especializadas, cazadoras-recolectoras o agropastoriles. Para sociedades cazadoras-recolectoras en las que la alimentación se basa en plantas y raíces fibrosas se espera que el grado de desgaste dental sea alto, mientras que en las sociedades con economía agropastoril se espera que sea menor debido a que la dieta está compuesta de alimentos más blandos. En cuanto a las caries se espera que una población que basa su subsistencia en la agricultura presente mayor número de caries que los cazadores (Boyd 1996); esta diferencia estaría dada por el tipo de dieta que cada uno consume: las caries aumentan proporcionalmente al aumento de una dieta con mayores componentes de carbohidratos (Larsen 1987). Una dieta que contiene un alto porcentaje de carbohidratos, como las basadas en el consumo del maíz, produce un alto índice de caries dado que incrementa la actividad de bacterias cariogénicas; por el contrario, un grupo que depende poco para su subsistencia de carbohidratos tendrá una baja frecuencia de caries (Powell 1985).

El análisis bioarqueológico de una población que basa su subsistencia en un tipo de economía mixta es más complejo; la expectativa para este tipo de poblaciones es que presenten caries por el consumo de carbohidratos y al mismo tiempo un considerable grado de desgaste dental producto de la ingesta de productos abrasivos (Rose 1991 en Boyd 1996).

Los patrones de patologías y desgaste dental observados en la población chaco - santiagueña coinciden con los esperados para una sociedad con una economía de tipo mixto que incorpora tanto recursos provenientes de la caza y la recolección de productos silvestres como así también de cultígenos: el patrón de desgaste de los dientes corresponde al esperado en una economía de cazadores-recolectores, en la que la composición de la dieta en base a alimentos duros y fibrosos provoca desgaste; al mismo tiempo la presencia de infecciones dentales (caries, abscesos y procesos infecciosos), nos permite inferir que la población no dependía exclusivamente de recursos ricos en carbohidratos aunque sí los incorporaba a su dieta.



## CONCLUSIONES

La población del chaco - santiaguense de acuerdo al porcentaje de individuos con Hiperostosis Porfítica estuvo expuesta a situaciones de estrés nutricional; la diferencia de estatura estimada entre hombres y mujeres sugiere que los eventos estresores no fueron tan profundos como para alterar el dimorfismo sexual de la población. Por otro lado el grado de desgaste dental y la frecuencia de infecciones dentales son compatibles con los esperados para una población que, de acuerdo a los trabajos arqueológicos, basó su dieta en recursos provistos por actividades de caza, pesca y recolección complementándolo con recursos agropastoriles.

De todas maneras al ser una muestra que se enmarca en una región demasiado extensa y un marco cronológico muy amplio, proponemos estos resultados como punto de partida para la formulación de preguntas acerca de la relación entre las economías de tipo mixta, la incidencia de los distintos tipos de recursos alimenticios en la dieta y los indicadores bioarqueológicos de estrés nutricional.

Aprobado febrero 2003

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Inés Baffi, a Axel Nielsen y a María Vazquez por sus correcciones. Todos ellos están exentos de responsabilidad sobre el contenido de este trabajo.

## NOTAS

<sup>1</sup> Consideramos raza en el sentido de "poblaciones humanas discretas" (Ortner y Puytschar 1985).

## BIBLIOGRAFIA

- Bass, William M.  
1995. *Human Osteology*. Missouri Archaeological Society Special Publication. Fourth Ed.
- Bordach, María A.  
1983. *La determinación del sexo en el esqueleto humano*. S.Ciencia. U. N. R. Cuarto: 5 - 27.  
1985. La determinación de la edad en el esqueleto humano. *Comechingonia. Monografías 2*: 3-71. Córdoba.
- Boyd, Donna C.  
1996. Skeletal correlates of human behavior. *Journal of Archaeological Method and Theory*. Vol. 3 N:3: 189 - 251.
- Chillida, Luis A.  
1943. Características métricas y morfológicas del húmero en los aborígenes argentinos. *Revista del Instituto de Antropología. Univ. Nacional Tucumán, vol 3 n:1*: 5-33.
- Genovés, Santiago  
1966. La proporcionalidad entre los huesos largos y su relación con la estatura en restos mesoamericanos. *Instituto de Inv. Históricas, s. antropológica 10*: 5-46. Univ. Aut. México.
- Gramajo de Martínez Moreno, Amalia  
1992. *La arqueología santiaguense: marco teórico, sustentos metodológicos y nuevos aportes*. Serie Estudio 4. Museo Ciencias Antropológicas y Nat. E. y D. Wagner. Sgo. del Estero.
- Huss - Ashmore, Rebecca, Goodman, Alan H. y Armelagos, George J  
1982. Nutritional Inference from Paleopathology. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 5: 395-473. Ed. M. Schiffer. Academic Press.
- Imbelloni, José  
1934. Los autores de la cerámica de Llajta Mauca. *Actas y Trabajos Científicos del XXV Congreso Internacional de Americanistas, II*: 27-57. Buenos Aires.

1937. Tres capítulos sobre sistemática del hombre americano. *Actualidad Médica Peruana*. Vol.II: 3-44. Lima -Perú.

Larsen, Clark S.

1987. Bioarcheological Interpretations of Subsistence Economy and Behavior from Human Skeletal Remains. *Advances Archaeological Method and Theory*, vol 10: 339 - 445.

Lorandi, Ana M. y Lovera, D. M.

1972. Economía y patrón de asentamiento en la provincia de Santiago del Estero. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*. VI: 173-191. Buenos Aires.

Molnar, Stephen

1971. Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability. *American Journal of Physical Anthropology* 34: 175-189.

Powell, M. L.

1985. The Analysis of Dental Wear and Caries for Dietary Reconstruction. En: *The Analysis Of Prehistoric Diet*, cap.10:307-358. Ed. R. Gilbert, Jr. y J. Mielke. Academic Press. Orlando.

Scolni de Klimann, Elena

1938. Sobre las características del fémur en los varios grupos de indígenas argentinos. *Physis* XII: 197-227. Buenos Aires

Togo, José y Drube, H.

2001. Análisis preliminar de material esquelético rescatado en el departamento San Martín, provincia de Santiago del Estero. *IV Jornadas Chivilcoyanas en Cs. Soc. y Nat.*: 107-109.

Trotter, Mildred y Gleser, Goldine C.

1952. Estimation of stature from long bones of american whites and negroes. *American Journal of Physical Anthropology*, vol 10, 4: 463-514.

Wagner, Emile y Wagner, Duncan

1934. *La civilización Chaco - santiagueña y sus correlaciones con las del Viejo y el Nuevo Mundo*. Compañía Impresora Argentina. Buenos Aires.