

Universidad de Chile  
Fac. de Ciencias Sociales  
Depto. de Antropología

**CONTINUIDAD Y TRANSFORMACIÓN: CONDICIONES DE  
SALUD ORAL EN LAS POBLACIONES DE LA COSTA Y  
EL VALLE DE AZAPA (9000-1000 a.p.)**

Memoria para Optar al Título de Arqueólogo.

Profesor Tutor  
Vivien G. Standen R.  
Universidad de Tarapacá

Profesor Guía  
M. Victoria Castro R.  
Universidad de Chile

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CS SOCIALES  
BIBLIOTECA  
I. Carrera Pinto 1045  
Fino: 6 7 8 7 7 3 7

Alumna Postulante  
Marta Alfonso D.

FONDECYT 1970525

2000

## INDICE

Agradecimientos	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
ESTRUCTURA	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	6
Objetivos Generales	6
Objetivos Específicos	6
HIPÓTESIS DE TRABAJO	6
<b>CAPÍTULO I: LA EVIDENCIA BIOANTROPOLÓGICA DENTRO DEL MARCO ARQUEOLÓGICO</b>	<b>8</b>
ENFOQUE BIOCULTURAL	8
POSIBILIDADES INTERPRETATIVAS	9
Naturaleza y Cultura	15
Selección, Estrés y adaptación	19
Interpretación	21
<b>CAPÍTULO II: LA CUESTIÓN DEL ORIGEN</b>	<b>27</b>
LA ANTROPOLOGÍA Y EL ORIGEN DE LA AGRICULTURA	28
AGRICULTURA Y SALUD	36
Salud y Enfermedad	37
Sedentarismo y Manipulación de los alimentos	37
Densidad Poblacional	38
Cambios en la Dieta	39
MARITIZACIÓN	43
NATURALEZA Y FACTORES: CONSIDERACIONES	47
<b>CAPÍTULO III: UNIVERSO DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA</b>	<b>50</b>
UNIVERSO DE ESTUDIO	50
METODOLOGÍA	55
Identificación de las Piezas	56
Términos Anatómicos Dentales	57
Patología Oral	59
<u>Patologías Consideradas</u>	62
Pérdida de Piezas antemortem	62
Abrasión	63
Reabsorción Alveolar	66
Caries	67
<i>Dieta y Caries</i>	68
<i>Identificación y Registro de la Caries</i>	68
Abscesos	70
Cálculus	71
Fractura Dental	73
Chipping	75
Uso Parafuncional	75
Hipoplasia	76
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	81

Test Utilizados	82
<b>CAPÍTULO IV: EL PAISAJE</b>	<b>85</b>
DESCRIPCIÓN	85
Planicies Litorales	87
Cordillera de la Costa	89
Depresión Intermedia	91
<u>El Valle de Azapa</u>	93
Precordillera	94
Los Andes	95
<u>Altiplano</u>	95
<u>Ecoregión Altoandina</u>	98
<b>CAPÍTULO VI: PREHISTORIA DE LA REGIÓN</b>	<b>101</b>
PALEOINDIO (12.000-9.000 A.P./10.000-7.000 A.C.)	101
ARCAICO (9.000-4.000 A.P./ 7.000-2.000 A.C.)	101
Arcaico Temprano (9000-8000 a.p. / 7.000-6.000 a.c.)	101
Arcaico Medio (8.000-6.000 a.p. / 6.000-4.000 a.c.)	103
Arcaico Tardío (6.000-4.000a.p. / 4.000 – 2.000 a.c.)	108
FORMATIVO (3.700 –1500 A.P. / 1700 A.C. –500 D.C.)	109
La Costa	110
El Valle	114
HORIZONTE MEDIO (1.600-1.000 A.P. / 400-1.000 D.C.)	117
Evaluación de la Existencia de Colonias	120
<b>CAPÍTULO VI: RESULTADOS</b>	<b>123</b>
ARCAICO	123
Pérdida de Piezas Antemortem	123
Abrasión	125
Reabsorción Alveolar	128
Caries	129
Abscesos	130
Cálculus	132
Fracturas	133
Chipping	134
Uso Parafuncional	135
Hipoplasia	135
PERIODO FORMATIVO EN EL VALLE Y LA COSTA DE AZAPA	136
Pérdida Antemortem	137
Abrasión	138
Reabsorción Alveolar	141
Caries	142
Abscesos	145
Cálculus	146
Fractura	148
Chipping	149
Uso Parafuncional	151
Hipoplasia	152
HORIZONTE MEDIO: CABUZA y MAYTAS	156
Pérdida Antemortem	156

Abrasión	158
Reabsorción Alveolar	163
Caries	166
Abscesos	169
Cálculus	172
Fractura	174
Chipping	176
Uso Parafuncional	179
Hipoplasia	180
<b>CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN</b>	<b>187</b>
<b>CARACTERIZACIÓN</b>	<b>187</b>
Arcaico	187
Formativo Costero y del Valle	196
Horizonte Medio: Cabuza y Maytas	206
<b>CONTINUIDAD Y TRANSFORMACIONES</b>	<b>216</b>
El Origen	216
Tradicón y Escisión	219
Un Paso hacia "Adelante" y un Paso hacia "Atrás"	227
<b>PERSPECTIVAS Y LIMITACIONES</b>	<b>229</b>
Evaluación de las Hipótesis de Investigación	229
Evaluación de los Objetivos	231
Objetivos Generales	231
Objetivos Específicos	233
Evaluación de los Indicadores	233
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>235</b>
<b>ANEXO 1: POBLACIONES ESTUDIADAS</b>	<b>262</b>
<b>ANEXO 2: FICHA DE REGISTRO PATOLÓGICO DENTAL</b>	<b>276</b>
<b>ANEXO 3: TABLAS DE FRECUENCIA PATOLOGÍA POR PERIODO</b>	<b>281</b>
<b>ANEXO 4: TABLAS DE RESULTADOS PARA TEST ESTADÍSTICOS</b>	<b>302</b>

## AGRADECIMIENTOS

La primera vez que uno se enfrenta a un paisaje como el del desierto de Atacama lo sobrecoje la inmensidad y la aparente aridez del mismo, digo aparente porque en los lugares más inesperados surge la vida de manera absoluta. Sin embargo, lo más sorprende es la gente que lo habita, generosa y acogedora como pocas.

A lo largo de los cuatro años en que visité la zona, de los cuales tres corresponden a trabajos realizados dentro del marco de esta investigación, me encontré con personas que no sólo me aceptaron, alentaron, guiaron o acompañaron, si no que transformaron mi percepción abriéndome hacia un pasado "vivo".

En primer lugar quiero agradecer a todos quienes trabajan en el Museo Arqueológico San Miguel de Azapa, y en especial a: Calogero Santoro, Mariela Santos, Liliana Ulloa, Eugenia Rosello, Gustavo Espinoza, Hector González, Luis Briones, Juan Chacama, Leticia Latorre, Raúl Rocha, Vivien Standen y Bernardo Arriaza. A sus secretarias Soledad y Laura. A José, Moisés y Tomás que con sus sonrisas hicieron del museo un lugar aún más humano.

Mis especiales agradecimientos son para Alvaro Romero, compañero y amigo que con sus comentarios enriqueció mi apreciación sobre la prehistoria de la región, al tiempo que es el autor del mapa contenido en este trabajo.

Asimismo deseo agradecer a mi profesora guía, Victoria Castro, por el tiempo dedicado a corregir las numerosas versiones de este trabajo, y a quien deseo manifestar mi profundo respeto.

A mi evaluador Eugenio Aspillaga por las valiosas críticas y observaciones.

A mi profesor tutor Vivien Standen, a quien deseo expresar mi admiración, junto con agradecerle toda la dedicación prestada a corregir y comentar este trabajo: sin su guía, apoyo y confianza jamás habría sido posible realizar este estudio. A su hija, Simona Marquet Standen, por el tiempo que le robé para conversar con su madre.

A mi familia ariqueña; Franco Venegas y Kapris Tabilo, que no sólo al abrirme su casa han mostrado su generosidad, sino también en quienes he encontrado una amistad que espero nos acompañe durante mucho tiempo.

A los amigos que escucharon mis interminables divagaciones y a aquellos que respondieron interrogantes: Mario Henríquez, Valentina Trejos, Daniel Pavlovic, Gabriela Alvarez y Verónica Reyes.

Al Museo San Miguel de Azapa y a la Universidad de Tarapacá por permitirme el acceso a las colecciones. A Fondecyt, institución que financió esta investigación a través del proyecto 1970525.

Y por sobre todo, a mi familia, terrestre y celeste; a quienes se han ido, a aquellos que se están despidiendo, a los que se quedan, y a los que se vienen incorporando. Donde quiera que vaya, los llevo conmigo y hacen así, de cualquier lugar, un hogar.

## INTRODUCCIÓN

Este estudio es resultado de un interés personal en los cambios de salud que han acompañado la historia humana. Específicamente, la investigación se centra en la transición caza-recolección/agricultura.

Dentro de la amplia gama que compone el espectro paleopatológico, se optó por las patologías orales ya que éstas han demostrado ser un indicador altamente sensible a los cambios en la estrategia de subsistencia. Asimismo, la alta resistencia de las piezas dentales a los factores de deterioro post-depositacional, provee de un buen registro de estas patologías, aún en condiciones adversas para la conservación, lo que permite establecer comparaciones entre poblaciones, áreas y periodos, que constituye la base necesaria para un trabajo de esta naturaleza.

La zona estudiada (Valle de Azapa: poblaciones costeras y del valle), cuenta con abundante evidencia arqueológica -que incluye el material esquelético-, de poblaciones cazadoras-recolectoras, de economía mixta y agricultoras (correspondientes a distintos periodos y ubicaciones geográficas), a lo que se agregan las excepcionales condiciones de conservación, gracias a lo cual fue posible obtener la información necesaria para el desarrollo de esta investigación.

### ESTRUCTURA

Los capítulos I y II constituyen el marco teórico y en conjunto, hacen referencia a dos ámbitos que se entrecruzan en esta investigación; el capítulo I desarrolla las características e importancia de los estudios bioantropológicos, así como la controversia en relación a la forma en que deben ser interpretados los datos que en ellos se utilizan. El capítulo II se refiere al desarrollo de la teoría antropológica-arqueológica en torno al surgimiento de las prácticas agrícolas.

El capítulo III expone la metodología utilizada para la obtención de los datos y el análisis, así como el tamaño de la muestra y los sitios de los que fueron obtenidos los individuos utilizados.

El capítulo IV ofrece una visión del medioambiente en que habitaban las poblaciones estudiadas, en tanto el V contiene los antecedentes arqueológicos pertinentes a los grupos estudiados.

En el capítulo VI refiere los resultados obtenidos. El VII, contiene la discusión de los resultados al tiempo que evalúa los objetivos planteados y estima las proyecciones y limitaciones de esta investigación. A continuación se agrega la bibliografía citada. Los anexos se componen de la siguiente manera: Anexo 1.- contiene la lista de individuos estudiados y en ella se encuentran los datos de sexo, edad, adscripción cultural y periodo al cual pertenece cada uno de ellos. Anexo 2.- expone la ficha dental utilizada para registrar los datos. Anexo 3.- se compone de las tablas construidas para mostrar los datos por periodo. Anexo 4.- se constituye por tablas que contienen los resultados de los test estadísticos realizados.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La transición del modo de vida cazador-recolector al agricultor es un tema de importancia en arqueología y antropología. Tradicionalmente, ésta ha sido entendido como un paso evolutivo de características progresistas conocido como "revolución neolítica"<sup>1</sup>. Este tipo de planteamientos han sido parte integral del desarrollo de nuestra disciplina.

Sin embargo, investigaciones realizadas en diversas partes del mundo, muestran una amplia variabilidad en relación a las consecuencias de la adopción de la agricultura en la salud de las poblaciones<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Childe, 1956.

<sup>2</sup> Cohen y Armelagos, 1984.



Aparentemente, no existen leyes universales con respecto a este tema. Los desarrollos y transformaciones que estos cambios han implicado varían de acuerdo a las características de cada región y cultura. De hecho, los factores que entran en juego son múltiples y –por lo tanto- es difícil precisar con exactitud cuáles son las variables más importantes, las que –evidentemente- se ven modificadas para cada caso en particular. Así, las preguntas en torno a las causas que habrían conducido a la adopción y el desarrollo de la agricultura permanecen abiertas.

Este estudio, se propone analizar el efecto que la adopción de las prácticas agrícolas tuvo en la salud oral y el estrés de las poblaciones prehispánicas que habitaron la costa y el interior del valle de Azapa, a través de la incidencia de enfermedades dentales. Para ello, se estudiaron las poblaciones que representan dicho cambio (caza-recolección/economía mixta/agricultura), en el valle de Azapa y que pertenecen a los periodos Arcaico, Formativo y Horizonte Medio, que en términos temporales se extienden entre el 9000a.p y el 1000a.p.

Considerando las diferencias medioambientales existentes entre costa y valle, a pesar de la escasa distancia entre ambos (10k. aprox.), se pretende establecer si la magnitud del cambio y por lo tanto la importancia de las prácticas agrícolas presenta o no diferencias entre las poblaciones que ocupaban estos dos espacios. Por último, se propone estimar, si existe una relación entre el desarrollo cultural y el status biológico de estas poblaciones.

## OBJETIVOS

De acuerdo con lo expuesto, se establecerá el impacto de las prácticas agrícolas en la salud oral de los grupos prehispánicos que habitaban la costa y el interior del valle de Azapa.

Para ello, se determinará la incidencia de las patologías dentales por periodo. Entre éstas se incluirán aquellas que señalan la presencia de procesos infecciosos, degenerativos y defectos del desarrollo, con lo cual se establecerá, indirectamente, el cambio en la dieta y si éste se asocia o no, con un incremento en el estrés de las poblaciones.

### Objetivos Generales

1. Estudiar el desarrollo de las enfermedades orales en las poblaciones prehistóricas del valle y la costa de Azapa, desde el Arcaico hasta el Horizonte Medio.
2. Deducir, por medio de su incidencia, el tipo de dieta consumida por las poblaciones y cómo esta cambia con el tiempo.
3. Contribuir a la comprensión de los efectos que tuvo el cambio en el modo de vida en el estrés y la calidad de vida de estos grupos.
4. Establecer la relación entre el status de salud de las poblaciones y la complejidad cultural que evidencia el registro material.

### Objetivos Específicos

1. Obtener los datos de frecuencia y severidad de las patologías a estudiar.
2. Analizar los datos con el fin de caracterizar los periodos, en torno al tipo de dieta, y su relación con la calidad de vida.
3. Comparar los resultados entre los periodos, para determinar si los cambios en el patrón patológico oral, son o no significativos.

### **HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Considerando el desarrollo de la investigación en torno a la incidencia de patologías dentales y la adopción de la agricultura se propone que:

- Hipótesis de Nulidad (H0): a) La adopción de la agricultura no produjo un cambio significativo en la incidencia y severidad de las patologías orales, ni en el estrés al que estaban expuestas las poblaciones. b) O también, la adopción de la agricultura disminuyó la incidencia de las patologías orales infecciosas y del desarrollo (y por ende del estrés), al tiempo que aumentó la severidad de la aquellas cuya naturaleza es degenerativa.

- Hipótesis de Investigación (H1): La adopción de las prácticas agrícolas generó un incremento general en la incidencia de las patologías orales de carácter infeccioso y del desarrollo (y por lo tanto de estrés), en tanto en las del tipo degenerativo, especialmente las que son producto de la abrasión, produciría una disminución si no en su frecuencia al menos en su intensidad. Al mismo tiempo, se observaría un incremento en el estrés, evidenciado por el aumento en la frecuencia de enfermedades del desarrollo, que serían no sólo más abundantes sino que además se estarían produciendo a edades más tempranas.

## CAPÍTULO I

### LA EVIDENCIA BIOANTROPOLÓGICA DENTRO DEL MARCO ARQUEOLÓGICO

El estudio de los antepasados a través de sus restos esqueléticos y/o momificados entrega un conocimiento significativo y único de la historia de la humanidad. Los análisis de tejidos de muestras poblacionales permiten realizar investigaciones en torno a la salud, la dieta, las relaciones genéticas, microevolución y características poblacionales como la edad de muerte, entre otras. Por otra parte, la evidencia paleopatológica en huesos y piezas dentales, ha resultado valiosa en evaluaciones médicas concernientes a predisposiciones genéticas frente a ciertas enfermedades.

Sea cual sea el tópico de interés de la investigación, es necesario contar con un mínimo de información, para comprender la dinámica de las poblaciones pasadas.

#### ENFOQUE BIOCULTURAL

En general en los estudios de las poblaciones son necesarios tres datos básicos:

- 1.- Fecha o periodo al cual pertenece la muestra.
- 2.- Contexto medioambiental.
- 3.- Contexto cultural.

La fecha o periodo al cual pertenece el individuo hace referencia al momento temporal en el cual se desarrolló la vida del individuo y/o la población.

La información ambiental permite interpretar la evidencia biológica, ya que sin ella esta última estaría sesgada.

El contexto cultural se deduce de la información obtenida a partir de los datos extraídos en las excavaciones; que incluyen tanto la posición de los cuerpos dentro de la

estratigrafía de el o los sitios, el material cultural asociado a los cuerpos (si es que lo hay) y la filiación temporal y cultural de los mismos. Es decir, éste señala el momento histórico-cultural en el cual se habría desarrollado la vida de el o los grupos estudiados.

Este tipo de información sólo se obtiene en el desarrollo de excavaciones arqueológicas sistemáticas que consideren los principios básicos de la arqueología. Asimismo, el análisis de los restos óseos humanos debe entregar dos datos fundamentales, esto es, sexo y edad de muerte, de los individuos que componen la muestra, información a partir de la cual se puede caracterizar al grupo, por ejemplo, los grupos etarios más representados y por ende los de mayor mortalidad.

Una vez que se han obtenido estos datos, se pueden relacionar con la presencia/ausencia de patologías, actividades por género, cambios socio-políticos y vinculaciones con otros grupos, entre otras<sup>3</sup>.

## POSIBILIDADES INTERPRETIVAS

La comprensión de los fenómenos paleopatológicos conlleva la interpretación de datos de carácter biológico con el fin de analizar la vida de las poblaciones pasadas. En ella se incluyen diversos aspectos; así, los distintos tipos de indicadores que se utilicen, permiten aproximarse a diferentes ámbitos, como: calidad de vida, actividades realizadas, estado de salud y nutrición, entre otras.

Se trata, entonces, de una interpretación y por ello el modo en que ésta debe realizarse es controversial, donde la discusión se centra en definir cuáles son los fundamentos que la hacen sólida y que, por ende, permiten desarrollar y ampliar el conocimiento sobre las poblaciones pasadas.

Una novedosa propuesta para interpretar los datos a un nivel paleopatológico ha sido desarrollada por Wood et al.<sup>4</sup>. En sus términos, la interpretación de la evidencia

---

<sup>3</sup> Ortner y Putschard, 1985.

<sup>4</sup> 1992.

paleopatológica es más compleja de lo que aparenta; el problema radicaría en que estos estudios presuponen relaciones directas entre las estadísticas calculadas a partir de las muestras esqueléticas (por ejemplo las frecuencias patológicas y la edad de muerte), y el estado de salud de las poblaciones pasadas que dieron origen a dichas muestras. Siguiendo su línea de desarrollo, señalan que existen tres problemas conceptuales mayores dentro de los estudios paleopatológicos, estos son; (a) heterogeneidad oculta, (b) demografía no estacional y (c) mortalidad selectiva.

a.- Heterogeneidad Oculta: la población estaría compuesta por una mezcla desconocida de individuos que varían en su sensibilidad a la enfermedad y/o la muerte, entendiendo sensibilidad como propensión. Esta "heterogeneidad" puede aflorar por factores genéticos, diferencias socioeconómicas o variaciones microambientales.

b.- Demografía No Estacional: se trataría de aquellos grupos que presentan procesos de migración, grado variable de fertilidad y mortalidad de acuerdo a la edad (distribución etaria) y una tasa de crecimiento que no es igual a cero.

c.- Mortalidad Selectiva: dentro de las muestras esqueléticas sólo se observan los individuos que murieron a una edad específica, lo cual no significa que estén representados todos aquellos que estuvieron en riesgo de muerte a dicha edad. Así, las colecciones esqueléticas serían una muestra sesgada de todos los individuos que componían un segmento etario determinado en una población dada.

En el desarrollo del trabajo de Wood et al.<sup>5</sup>, la heterogeneidad oculta y la mortalidad selectiva son los conceptos centrales en su cuestionamiento a la interpretación "tradicional" de la evidencia bioantropológica. A partir de éstos, los autores proponen una "lectura" de la evidencia donde los individuos de mayor susceptibilidad son "eliminados", puesto que mueren a edades más tempranas, debido a la mortalidad selectiva. Producto de este proceso de selección, la fragilidad a nivel poblacional disminuiría. Por lo tanto, la presencia de una lesión sanada, sería evidencia de que el individuo presentaba una mayor resistencia y por

---

<sup>5</sup> 1992.

ende un menor riesgo de muerte: debido a una ventaja comparativa el individuo pudo resistir lo suficiente como para llegar a manifestar una lesión y sobrevivirla. En tanto, los individuos más frágiles, pueden fallecer al poco tiempo de contraer la enfermedad, incluso antes de que se desarrolle una respuesta a nivel óseo. De manera que, la presencia de una lesión, podría indicar un mejor estado de salud y por consiguiente una menor fragilidad.

Así, dentro de una población, el azar de muerte declina con el tiempo, aunque el nivel de riesgo individual permanezca constante. En este sentido, los fenómenos de heterogeneidad oculta y mortalidad selectiva hacen más compleja la interpretación de la morbilidad y la mortalidad. De manera que, un esqueleto con un mayor número de lesiones osteológicas es un individuo de menor fragilidad, comparado con aquellos que murieron a edades más tempranas, concluyendo que; *"Better health makes for worse skeletons"*<sup>6</sup>.

Este planteamiento presenta una fuerte coherencia interna pero no necesariamente se ajusta a lo que se observa en las poblaciones. De acuerdo a los conceptos de Wood et al<sup>7</sup>, se deduce que en una población "A" sometida a estrés, morirán primero los individuos de mayor susceptibilidad sin que quede un registro de ello en el esqueleto; entonces, una población que presentan más lesiones esqueléticas estaría compuesta por "sobrevivientes" porque en realidad estaban más "adaptados" o eran menos susceptibles. Sin embargo, ¿Qué sucede cuando los individuos se ven expuestos a un proceso patológico?. La verdad es que éstos procesos tienen un costo biológico; es conocido que la presencia de un parásito en el cuerpo disminuye la resistencia a nuevos factores de estrés<sup>8</sup>. Es lógico pensar que la presencia de un indicador paleopatológico en el esqueleto, es señal de una supervivencia al evento o, al menos, una resistencia durante un tiempo considerable a un proceso mórbido. No obstante, la interpretación entregada<sup>9</sup> deja de ser consistente si se encuentra que aquellos individuos en que se presenta un mayor número de lesiones patológicas, manifiestan una edad de muerte más temprana; por ejemplo, se ha visto que los individuos que presentan defectos hipoplásticos mueren antes que aquellos que no las

<sup>6</sup> Wood et al., 1992: 356.

<sup>7</sup> 1992

<sup>8</sup> Ortner, 1983; Goodman et al., 1988; Cohen, 1989.

<sup>9</sup> Ortner, 1983; Goodman et al., 1988; Cohen, 1989.

presentan<sup>10</sup>: “*The association between stress during childhood and longevity in adulthood suggests that the stresses producing these insults have significant consequences for the individuals adaptation*”<sup>11</sup>.

De hecho, a medida que los individuos envejecen su fragilidad aumenta, de modo que la probabilidad de muerte no necesariamente declina. La susceptibilidad en edades avanzadas es producto de diversos factores que se van acumulando en el transcurso de la vida de los individuos, en razón por ejemplo del tipo de dieta consumida, el estrés al que estaban expuestos y factores genéticos que se expresan en distintos momentos. De este modo, se puede cuestionar el supuesto de que el riesgo individual permanece constante: en la concepción, el rango genético de adaptación es establecido y este se ve modificado a lo largo de los años. Los individuos muestran variabilidad en su estructura genética, en su ambiente intrauterino, durante el crecimiento y la maduración. Estas condiciones modifican la base genética y por ende la adaptabilidad de los individuos disminuye<sup>12</sup>, es decir pierden plasticidad y esta supuesta “disminución en la fragilidad” no sería tal (ver ilustración 1). Asimismo, los requerimientos nutricionales se ven modificados a medida que la edad de los individuos cambia<sup>13</sup>.

---

<sup>10</sup> Cohen, 1994; Boyd, 1996.

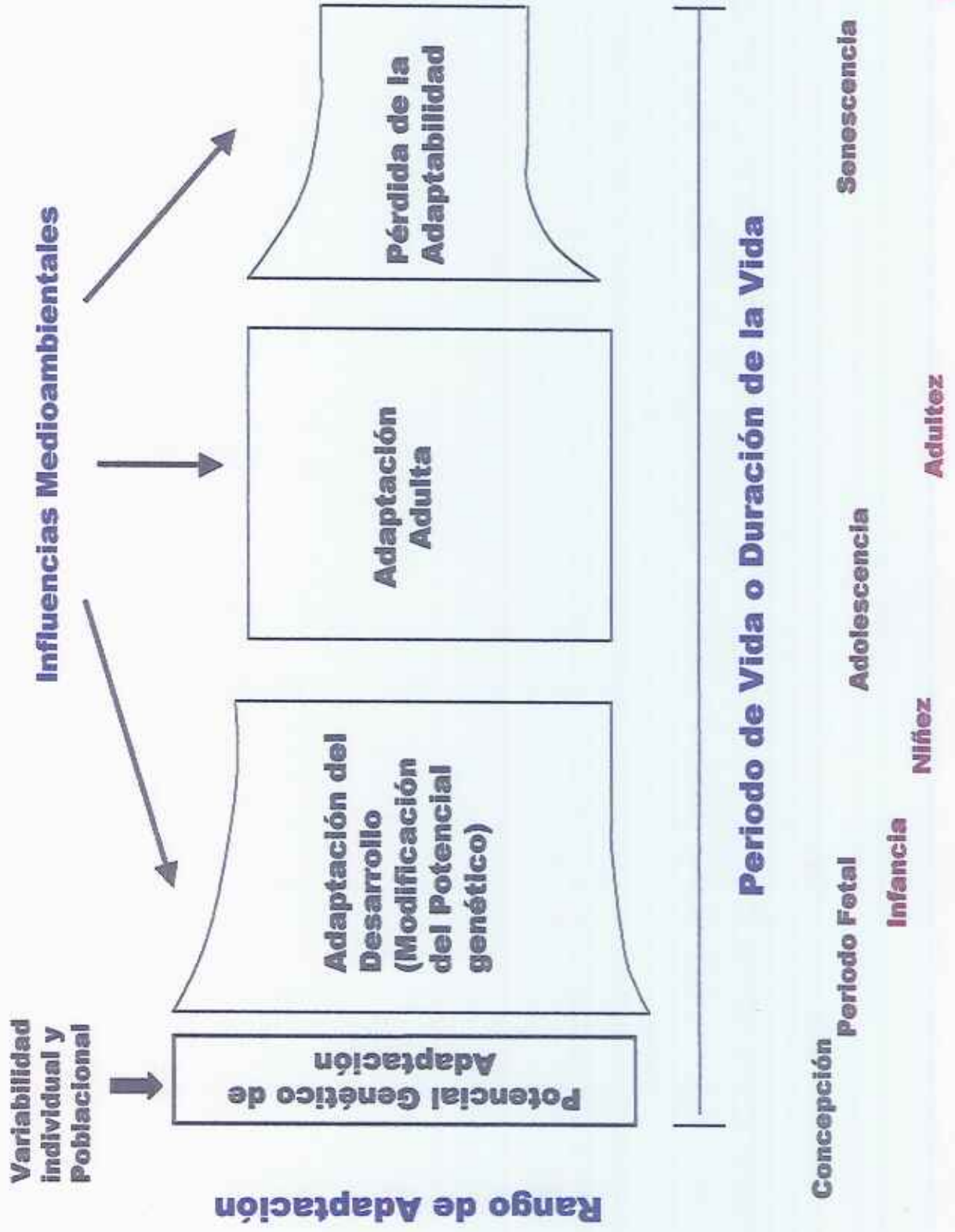
<sup>11</sup> Goodman et al., 1988: 181.

<sup>12</sup> Little M., 1995.

<sup>13</sup> Goodhart y Shills, 1987.



# ILUSTRACIÓN 1: MODELO DE ADAPTABILIDAD



Otro aspecto crítico del modelo de Wood et al.<sup>14</sup> reside en el hecho de que sólo un bajo porcentaje de las patologías (10-15% aprox.), afecta el esqueleto. Estas se concentran básicamente en tres tipos de lesiones: (a) de origen traumático: la presencia de lesiones traumáticas en una población está fuertemente influenciada por la cultura; (b) degenerativas: las artropatías no producen la muerte, y (c) infecciosas (usualmente provocadas por una bacteria): se restringen a un número limitado de patologías. De hecho, no todas las enfermedades infecciosas involucran al esqueleto. A partir de estas premisas, se concluye que cuando se observa una patología a nivel óseo es porque se trata de una enfermedad que por su naturaleza compromete los huesos. Sin embargo, hay un conjunto de enfermedades de naturaleza infecto-contagiosa que no dejan huellas a nivel óseo y en esos casos no se observa resistencia en el esqueleto.

Desde este punto de vista, no hay seguridad de que los individuos que no presentan patologías a nivel óseo, efectivamente hayan muerto antes de que ésta afectara los huesos. Sencillamente la ausencia de daño óseo puede señalar que los huesos de esos individuos estaban sanos, y que éstos padecieron enfermedades que por su naturaleza no afectaban los huesos<sup>15</sup>.

Por su parte, Goodman<sup>16</sup> y Cohen<sup>17</sup>, establecen que lo que Wood et al.<sup>18</sup> plantean como paradójico, finalmente no lo es: la confusión se presenta cuando el estudio se enfoca en un solo indicador. Así, los estudios Bio-Antropológicos deben combinar el análisis de los procesos mórbidos y su frecuencia con la edad de muerte de los individuos. Si se utilizan múltiples tipos de datos, se reduce el número posible de interpretaciones: "*The key lesson here is the importance of examining lesion frequencies in relationship to mortality and, more generally of the use of multiple indicators of stress*"<sup>19</sup>.

---

<sup>14</sup> 1992.

<sup>15</sup> Standen, com. pers, 1999.

<sup>16</sup> 1993.

<sup>17</sup> 1994.

<sup>18</sup> 1992.

<sup>19</sup> Goodman, 1993: 283

Se sabe que para poder sobrevivir en un medioambiente y para aprovechar sus recursos, un organismo debe ser capaz de responder a las condiciones siempre variables de este medio. A su vez la vida está en constante cambio; a medida que un individuo crece y se reproduce las condiciones también se ven transformadas. Así, los cambios en el organismo y su medio, constituyen un complejo sistema de retroalimentación.

De manera que posiblemente, el error interpretativo al cual se refiere Wood et al.<sup>20</sup>, se presenta cuando no se consideran los factores ambientales, que incluyen los aspectos naturales, sociales, culturales y políticos.

### Naturaleza y Cultura

El *Homo Sapiens* es resultado de una evolución que, a diferencia de otras especies, puede ser caracterizada como biocultural. De hecho, la cultura ha jugado un papel predominante en la evolución biológica de nuestra especie<sup>21</sup>.

El discurso científico ha sido dividido en dos grandes áreas: por una parte se encuentran las "ciencias naturales" y por otra las "humanas". Esta forma de construir un discurso puede ser útil en términos metodológicos, pero no significa que las actividades humanas sean independientes del contexto natural.

Así, por una parte es importante reconocer que como seres vivos somos parte de la naturaleza, pero también es necesario comprender que somos más que un simple agregado de células que trabajan colectivamente para producir nuevos organismos. Hay más en nosotros que nuestra naturaleza biológica.

Esta "cualidad adicional" que consiste en un patrón de comportamiento complejo que llamamos cultura, surge de nuestra naturaleza biológica al tiempo que la trasciende:

Indeed, culture has become so important to mankind that it represents the most crucial factor in man's adaptive adjustment to the various environments in which he lives. Because of culture, mankind has the capacity to live below the sea,

<sup>20</sup> 1992

<sup>21</sup> Cavalli-Sforza, 1983; Ortner, 1983; Goodman et al., 1984, 1988; Little, 1995.

anywhere in land, and even in the airless environment of space /.../ It is the complex interaction between our biology and our culture (bioculture) that makes the human experience unique<sup>22</sup>.

Es un hecho que, en los seres humanos, la adaptación es resultado de la interacción entre la expresión biológica tangible (fenotipo) de un organismo, con un potencial genético dado (genotipo) y el medioambiente. Los nuevos genomas son creados por cambios o mutaciones (adiciones, subtracciones y modificaciones) de potenciales genéticos existentes.

Dentro del modelo evolutivo, la diversidad de la vida que existe hoy en día es primariamente el resultado de una dinámica de interacción entre los grupos de organismos y su medioambiente, donde los ajustes a condiciones medioambientales cambiantes son posibles gracias a mutaciones y el nuevo potencial genético que estos generan. Esta es -por lejos- la adaptación más común en el reino animal y vegetal<sup>23</sup>.

Sin embargo, presenta limitaciones obvias, la más importante de las cuales es que la adaptación a una condición medioambiental nueva, sólo es posible si la información genética requerida existe dentro del potencial genético colectivo (pool genético) de un grupo discreto de organismos (especie) que vive en este medio. Si la capacidad genética para adaptarse a las nuevas condiciones ambientales no existe, la especie se extingue. Además, las mutaciones adaptativas requieren de un tiempo para que sean incorporadas dentro del pool genético; esta es la base del proceso de selección natural<sup>24</sup>.

Pero, hay otro mecanismo para responder al medioambiente y a los cambios que surgen en este. Un organismo puede crear un "filtro" artificial entre él y su medio, el cual puede atenuar o modificar el efecto del medioambiente, y en el ser humano este filtro es la cultura.

---

<sup>22</sup> Ortner, 1983: 129.

<sup>23</sup> Ortner, 1983.

<sup>24</sup> Ortner, 1983.

La dinámica entre la evolución cultural y la biológica es muy útil para entender el valor adaptativo de la cultura, que dicho sea de paso puede ser positivo o negativo. Así, el desarrollo cultural le ha permitido al hombre crear sus propios ambientes. Este tipo de adaptabilidad no tiene precedentes en la historia biológica de la vida en la tierra y es lo que le da al ser humano una gran flexibilidad.

Esta característica particular del hombre parece estar ausente del análisis de Wood et al.<sup>25</sup>, ¿Es correcto decir que, un conjunto de individuos de un grupo, que pertenecen a un determinado segmento sexual y etario, con lesiones patológicas, de hecho presentan un mejor estado de salud, que otro conjunto de iguales características que pertenece a otra población, pero sin lesiones?, probablemente no, en especial si consideramos las diferencias en el patrón de asentamiento y la alimentación. La capacidad de carga de un medioambiente, tiene potenciales pero también limitaciones. Si la población crece y excede o se acerca al límite de ésta, si su patrón de asentamiento se vuelve más hacinado, ¿Es lógico pensar que presentan más lesiones porque en realidad están mejor adaptados?, o no sería más adecuado plantearse que las condiciones han cambiado y preguntarse, ¿En qué forma lo han hecho? y ¿Cuáles son las alteraciones que la acción humana ha provocado en éstas?

prehistoric farmers also commonly have higher rates of dental caries than hunter-gatherers. Should we conclude, as almost all scholars do, that the farmer's diet was more cariogenic than that of hunter-gatherers, or should we conclude that hunter-gatherers normally also suffer but died of acute cariogenesis before their teeth had had the chance of develop lesions while farmers live long enough to develop caries?. Conversely, some prehistoric hunter-gatherers have greater skeletal robusticity and more arthritis than farmers. Is this simply because the hunter-gatherers lived long enough to develop robusticity and arthritis but farmers did not? We can reconcile these two contradictory patterns only by recognizing that each pathology is telling us something of its own character and the lifestyle of its victims by its pattern in the skeleton<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> 1992

<sup>26</sup> Cohen, 1994: 631.

Para evaluar las condiciones de salud de un grupo y compararla con las de otros es necesario ir más allá de los meros indicadores paleopatológicos, y considerar los factores socio-culturales, políticos y ambientales.

Por ejemplo, en términos darwinianos, la adaptación está relacionada con la sobrevivencia y especialmente con la capacidad reproductiva de una especie. Este planteamiento hace a un lado el concepto de capacidad de carga del medioambiente<sup>27</sup>, y el impacto humano sobre el mismo.

Como seres humanos tenemos la capacidad excepcional de manejar y cambiar nuestras propias situaciones en base a la observación, el cálculo y la elección, añadiendo el poder reflexivo de la consciencia y la adaptación racional entre otras. Es decir, la cultura a diferencia del fenotipo, ejerce influencia en el medio social, cultural y ambiental<sup>28</sup>.

Los seres humanos somos el resultado de una evolución bio-cultural, en la cual resulta imposible exagerar la importancia de la cultura: *"because humans increasingly came to use culture as means of adapting to the natural environment, physical anthropologists view culture as an adaptive strategy"*<sup>29</sup>.

De manera que, aunque la capacidad para generar cultura tiene un substrato genético, la cultura genera una dinámica propia. Entonces, hay por una parte una herencia biológica que está determinada exclusivamente por los padres, y otra cultural que está influenciada por un conjunto de personas. Así, los rasgos culturales y los genéticos proveen del "equipamiento" necesario para interactuar con el medioambiente, pero son los cambios culturales los más flexibles en términos adaptativos. Esta adaptabilidad no tiene precedentes en la historia biológica de la vida en la tierra y es la que le confiere al ser humano una gran plasticidad.

---

<sup>27</sup> Toulmin, 1983.

<sup>28</sup> Ortner, 1983; Toulmin, 1983; Nelson et al., 1992; Boone y Smith, 1998.

<sup>29</sup> Nelson et al., 1992: 300.

Esta plasticidad conductual, nos permite adaptarnos a los cambios en las condiciones medioambientales más rápidamente de lo que lo haría el proceso de selección actuando sobre la variabilidad genética<sup>30</sup>.

### Selección, Estrés y Adaptación

Como se indicó, para poder sobrevivir en un medioambiente dado, un organismo debe ser capaz de responder a las condiciones ambientales, que se caracterizan por su cambio constante. Asimismo, las condiciones del propio organismo se encuentran en continua transformación, debido a que las diferentes etapas de la vida del individuo implican nuevas condiciones (ver ilustración 1). La adaptación es identificada como una de las propiedades fundamentales de la vida, y es de hecho un requisito esencial<sup>31</sup>, puesto que las presiones impuestas por el medioambiente actúan dando origen a la selección natural. La adaptación es el proceso de ajuste a las restricciones medioambientales e incluye respuestas fisiológicas, plásticas, de naturaleza genética y no genética, que confieren ventajas<sup>32</sup>.

En términos generales, hay dos tipos de respuestas adaptativas:

- 1.- Adaptaciones Culturales y Biológicas Universales: se relacionan con las necesidades universales de todos los individuos de nuestra especie.
- 2.- Adaptación en Función de Diversos Medioambientes: los diferentes medioambientes producen distintos factores de estrés que a su vez provocan diversas adaptaciones.

Entonces, los conceptos de estrés y adaptación se encuentran íntimamente relacionados. El estrés implica un estímulo medioambiental que produce una reacción en el organismo que puede ser o no favorable, también se lo puede entender como una reacción del organismo humano a fuerzas medioambientales que lo desvían de su estado original. El estrés se define así como las respuestas bioconductuales a las condiciones

<sup>30</sup> Cavalli-Sforza, 1983; Ortner, 1983; Boone y Smith, 1998.

<sup>31</sup> Little, 1995.

<sup>32</sup> Goodman et al., 1988.

medioambientales<sup>33</sup>. El estrés es un concepto central en la reconstrucción de los procesos adaptativos, a través de métodos paleopatológicos y paleodemográficos.

Las condiciones medioambientales que producen el estrés se denominan factores de estrés, estímulos nocivos, etc. De este modo, un factor medioambiental tiene la capacidad de producir una tensión en el organismo (en este caso humano), que requiere de una respuesta. Esta puede ser apropiada y normaliza las funciones del organismo empleando los controles adecuados de retroalimentación, por los cuales las respuestas podrán tener un impacto en el medioambiente. Si la respuesta no es exitosa, se entiende que el organismo es incapaz de hacer frente a las condiciones medioambientales. Esta situación puede generar una "desadaptación crónica" o lo que se califica como un estado de salud precario. En ocasiones, esta situación provoca una falla total del sistema y con ello la muerte del organismo<sup>34</sup>.

Así, mientras el concepto de adaptación se centra en las consecuencias positivas del estrés, el estrés se focaliza en los costos y limitaciones de la adaptación. Desde este punto de vista, el estrés es capaz de provocar un debilitamiento en el organismo, lo que lleva a considerar los costos biológicos de los agentes de estrés, siendo éste la contraparte de la adaptación ya que, al estudiar ésta última la mira se dirige a las respuestas funcionales frente a las restricciones medioambientales<sup>35</sup>.

La adaptación es multimodal y cuán bien se ajusta una vida humana a su habitat cultural, depende de una gama de procesos que no necesariamente constituyen medios distintos para llegar a la misma meta<sup>36</sup>. Existen, a lo largo de la vida de un organismo, diversos patrones de adaptación: a.- Genéticos, b.- Del desarrollo, maduración o adaptación progresiva (ontogénicos), c.- De corto tiempo, reversibles, estacionales o flexibles, d.- Consciente o calculada, e.- Homeostática o autonómica y f.- Evolutiva, poblacional o selectiva<sup>37</sup>.

<sup>33</sup> Goodman et al., 1988; Little, 1995.

<sup>34</sup> Little, 1995.

<sup>35</sup> Goodman et al., 1988.

<sup>36</sup> Toulmin, 1983; Little, 1995.

<sup>37</sup> Little, 1995.



Estos mecanismos, actúan en forma conjunta y se reflejan en diversos aspectos; sobrevivencia genética, morfogénesis funcional, respuestas fisiológicas, flexibilidad social, cohesión cultural, variabilidad intelectual y refinamiento tecnológico, además del ejercicio de la observación, juicio y elección consciente. Y, aunque la adaptación biológica no ha cesado, la social, cultural y tecnológica, han tomado un lugar central en la vida humana y constituyen poderosas formas de adaptación<sup>38</sup>.

Existe entonces un diálogo entre naturaleza y cultura, dentro de la vida de los seres humanos, a través del proceso de morfogénesis y de los distintos patrones de educación, socialización y enculturación, por medio del cual cada niño se desarrolla dentro de un medio en el que se incluye la cultura y el paisaje.

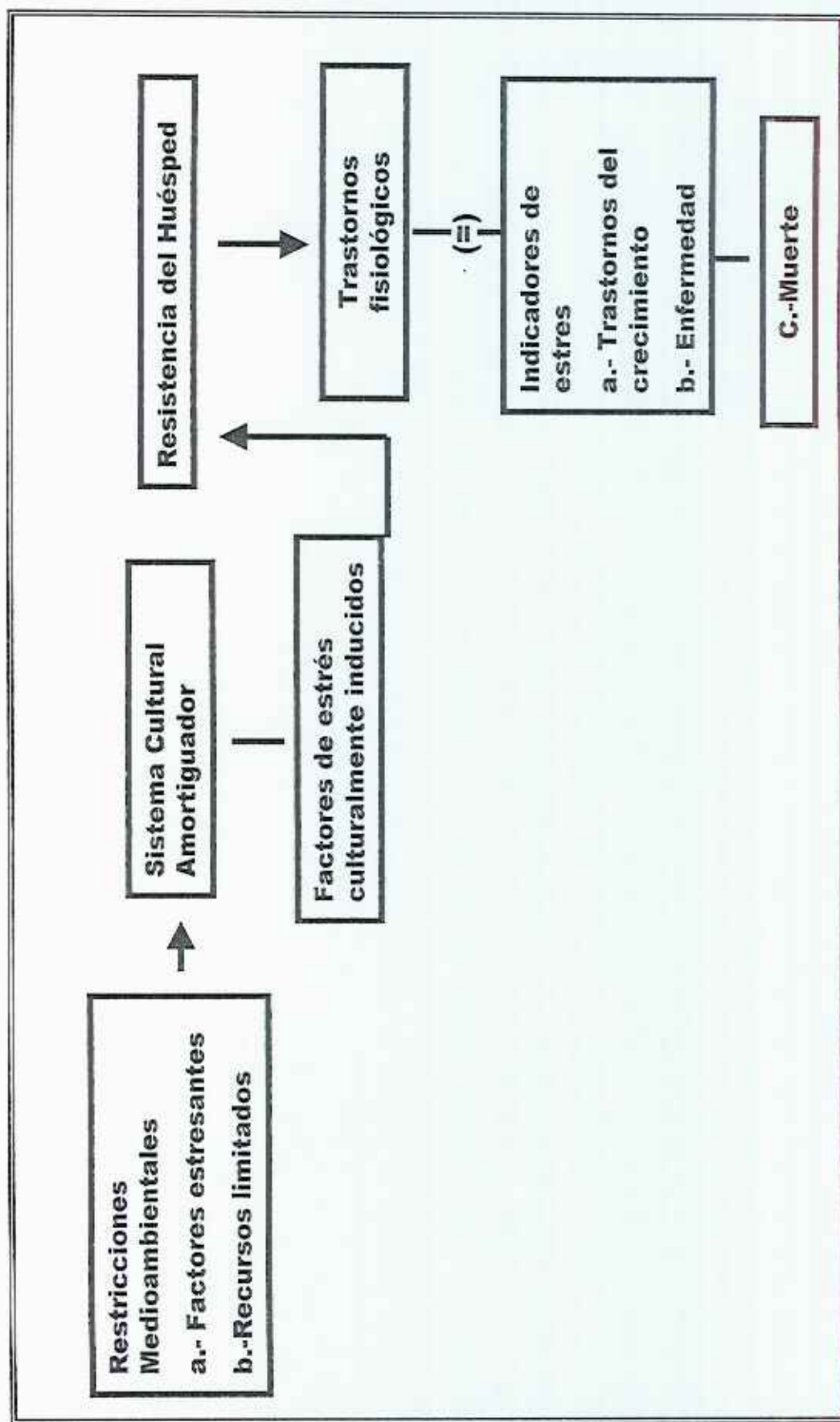
### Interpretación

Según lo expuesto, el estrés a los que se ven sometidos los individuos que forman parte de una población, responde a diversos factores entre los que se incluyen, el medioambiente natural, el social, cultural y las características individuales (ver ilustración 2).

---

<sup>38</sup> Toulmin, 1983.

## ILUSTRACIÓN 2: INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES DE ESTRES



De acuerdo con este modelo, el estrés es producto de tres conjuntos de factores: las restricciones medioambientales, los sistemas culturales y la resistencia del huésped<sup>39</sup>.

Las restricciones medioambientales incluyen tanto los recursos limitados como los factores estresantes que, si no son "amortiguados" por la cultura de la cual participan los individuos, pueden provocar un incremento en las lesiones patológicas. Así, el medioambiente, dentro de este modelo, es por un lado la fuente de los recursos necesarios para sobrevivir y también de los factores de estrés<sup>40</sup>.

Estas condiciones ambientales pueden ser atenuadas por el sistema cultural, que en ocasiones es capaz de entregar medios para proveer de los recursos críticos y de este modo proteger a los individuos de las alteraciones o fluctuaciones medioambientales. No obstante, una cultura puede aumentar los factores de estrés existentes o crear otros nuevos, ya sea a través de conductas, prescripciones etc. Luego, si el estrés no es adecuadamente paliado por medios supraindividuales (por tanto sociales o culturales), su efecto sólo puede ser contrarrestado a través de la resistencia individual. Dicha resistencia es biológica y por lo tanto varía de acuerdo con la edad y el sexo, además de la incidencia de factores genéticos, las reservas con las que cuenta el sujeto y su historia<sup>41</sup>.

Dentro de las respuestas a nivel individual existe una jerarquía; los tejidos blandos son por lo general los más rápidamente afectados, en tanto la respuesta a nivel óseo es posterior. Así, el estrés debe ser severo y prolongado para que llegue a causar cambios esqueléticos<sup>42</sup>.

La dificultad en la interpretación (además de las ya señaladas), reside en que las respuestas del esqueleto a los factores estresantes son engañosamente simples. Los osteoblastos (que son los bloques que constituyen los huesos), son depositados o

<sup>39</sup> Goodman et al., 1984a.

<sup>40</sup> Goodman et al., 1984a, 1988.

<sup>41</sup> Huss-Ashmore et al., 1982; Goodman et al., 1984a.; 1988.

<sup>42</sup> Huss-Ashmore et al., 1982; Goodman et al., 1984a.; 1988.

reabsorbidos, o puede darse una situación en la que ambos procesos ocurren en forma alternada. Así, dado que la reacción es limitada, su interpretación es compleja puesto que distintos fenómenos provocan la misma respuesta (existen pocas patologías que producen alteraciones específicas).

Por su parte, los agentes de estrés de tipo nutricional son aún más difíciles de diagnosticar. A pesar de que algunas deficiencias vitamínicas y minerales causan lesiones esqueléticas específicas, la búsqueda de este tipo de condiciones en el registro prehistórico ha resultado ser poco productivo. Los resultados son más provechosos cuando el interés se centra en condiciones generales de desnutrición. Esta perspectiva no sólo se ciñe mejor a la evidencia, si no que además es más cercana a la realidad puesto que una deficiencia nutricional única es en general, poco común. Por esta razón la tendencia actual, en el análisis sistemático, se orienta a la búsqueda de múltiples indicadores:

For example, there are a number of lesions such as porotic hiperostosis, defects in the enamel development, and the premature bone loss that, when coupled with the evidence of growth retardation, can provide clues to patterns of generalized nutritional deficiency<sup>43</sup>.

Para analizar el estrés es necesario considerar cuatro componentes: causa, impacto, respuesta y consecuencia. Dilucidar la causa es el primer esfuerzo para identificar los agentes de estrés relevantes a los que se ven sometidos los grupos humanos. Esto no se reduce a la consideración de las condiciones medioambientales, sino que debe establecer qué agentes de estrés resultan críticos para las poblaciones, considerando que estos estresores interactúan de modos no siempre predecibles. Sería sencillo restringir la mirada al medioambiente inmediato, sin embargo, la génesis del estrés está generalmente relacionada con procesos. Entonces, los agentes no sólo deben ser evaluados por su impacto sino también por su distribución temporal y espacial. Por su parte, el impacto se refiere a las alteraciones bioconductuales. Esto implica que se ha producido una tensión fisiológica en el organismo, que es capaz de alterar su funcionamiento. En la medida que existe un impacto, se asume que el organismo siente o percibe una desviación con respecto

---

<sup>43</sup> Goodman et al., 1988.

a la normalidad y que éste ejecuta acciones que dan cuenta de esta condición, lo que constituye la respuesta. Con respecto a este punto, se debe señalar que en el desarrollo de un estudio bio-antropológico lo que resulta interesante es no sólo cuan efectivas son estas respuestas, si no también, cuan eficientemente son utilizados los recursos escasos. Esta adecuación puede estimarse en términos de la duración de la respuesta, su confiabilidad y su reversibilidad<sup>44</sup> (la reversibilidad es vital puesto que las medidas que no son reversibles pueden comprometer la capacidad del organismo para responder a futuros cambios ambientales. Ver ilustración 1).

En tanto, la consecuencia se refiere al efecto del impacto y de las respuestas bioconductuales de los individuos dentro de la población. Las áreas de evaluación incluyen capacidad física, funcionamiento del sistema nervioso, crecimiento físico, desarrollo de la conducta, resistencia a la enfermedad y capacidad reproductiva. La interpretación obtenida es específica en términos espaciales, temporales y poblacionales dependiendo de los patrones de exposición histórica a los agentes de estrés (considerando tiempo de exposición, orden y combinación de los agentes estresores)<sup>45</sup>.

Las respuestas se evalúan en términos interactivos y en relación a los campos que éstas afectan; por ejemplo, el modo en que una disminución en la capacidad inmunológica influye en el crecimiento y en el desarrollo y que en su momento pueden afectar la capacidad de trabajo. Para que tenga valor antropológico, la evaluación debe trascender el ámbito individual, y tomar un carácter poblacional. Para ello las preguntas deben orientarse hacia cuestiones socio-económicas<sup>46</sup>.

Causa y consecuencia no son los dos extremos de una línea, sino más bien un continuo que se retroalimenta<sup>47</sup>. Así, el análisis de los esqueletos prehistóricos y de la adaptación de éstas poblaciones, registra el efecto de patrones generales de exposición a condiciones traumáticas, agentes infecciosos y deficiencias nutricionales. Estas condiciones

<sup>44</sup> Goodman et al., 1988.

<sup>45</sup> Goodman et al., 1984a, 1988.

<sup>46</sup> Goodman et al., 1988.

<sup>47</sup> Goodman, 1984; Goodman et al., 1988; Little, 1995.

pueden relacionarse con largos procesos económicos y sociales de espectro más amplio<sup>48</sup>, y es por ello que en el análisis es imposible obviar la evidencia arqueológica.

---

<sup>48</sup> Goodman, 1988.

## CAPÍTULO II

## LA CUESTIÓN DEL ORIGEN

Para nadie resulta novedoso el hecho de que la presencia de una planta domesticada en el registro arqueológico es el resultado final de generaciones de cambios genéticos acumulativos. De modo que, el descubrimiento de los domésticos tempranos, define sólo el punto final de un proceso que puede haber tomado miles de años. Pero, más allá de los cambios genéticos involucrados en el desarrollo de los especímenes domésticos, lo que resulta más interesante es la serie de transformaciones que esto implicó en las sociedades humanas (tanto a nivel individual como social), y en las relaciones de los hombres con el medioambiente.

Esta transformación implicó ajustes a toda escala, que incluyen conceptos en torno a la propiedad, las jerarquías y cambios en la organización del trabajo, que inciden entre otros, en la definición de los roles de género y el papel de los niños dentro de las cadenas productivas. Posiblemente, la agricultura trajo consigo cambios en las tasa de natalidad y mortalidad que alteraron la tradicional composición de las familias, lo cual – probablemente- condujo a transformaciones y/o ajustes, por ejemplo en las formas de parentesco.

De este modo, es posible analizar el origen de la agricultura desde diversos puntos de vista, y a pesar de lo complejo que pueda llegar a ser, es indudable que las sociedades basadas en la agricultura no surgieron de un momento a otro como resultado de una idea propuesta por algún “genio” prehistórico, sino muy por el contrario, ésta debe ser entendida como un proceso precedido por cientos o miles de años de evolución biológica y cultural<sup>49</sup>, en los cuales las relación entre los grupos y su entorno y de éstos entre sí, se vieron profundamente alteradas.

---

<sup>49</sup> Cowan y Watson, 1992.

## LA ANTROPOLOGÍA Y EL ORIGEN DE LA AGRICULTURA

Aunque el interés del presente trabajo no se centra en recopilar la historia del pensamiento en torno al origen de la agricultura, es innegable que éste constituye un aspecto central en la evaluación del efecto que - como evento y proceso - habría tenido sobre los grupos humanos.

Desde la mirada del “progreso”, la agricultura ha sido entendida como un paso evolutivo conocido como “revolución neolítica”, que la define como una innovación trascendental que marca el fin del “salvajismo” y el comienzo de la “barbarie”, en el que los hombres habían dejado el estado “parasitario” de dependencia de la naturaleza, para comenzar a colaborar con ella en la producción de alimentos<sup>50</sup>.

Este concepto evolutivo-“progresista”, se encuentra desarrollado plenamente en el pensamiento de L. Morgan<sup>51</sup>, quien caracteriza la “evolución cultural” (unilineal), desde un punto de vista *materialista*. Este queda en evidencia al analizar el esquema evolutivo presentado por este autor en el que cada etapa (cultural) corresponde a cierta tecnología y modo de subsistencia. Asimismo esta “evolución cultural” tendría una naturaleza “progresista” ya que como él afirma:

El hecho importante de que la humanidad empezó en la parte baja de la escala y progresó hacia arriba, se revela de manera expresiva por sus artes sucesivas de subsistencia. Sobre su habilidad en esta dirección dependía la cuestión total de la supremacía de la humanidad en la tierra.<sup>52</sup>

Este enfoque materialista, donde el factor de desarrollo son las “técnicas de subsistencia”, desempeñó un importante papel dentro de la disciplina arqueológica (puesto que ésta, dada la naturaleza de su registro, presenta -al menos al comienzo de las investigaciones-, una aproximación materialista a la cultura). Es así como entre otros autores de renombre (e.g. Engels<sup>53</sup>, White<sup>54</sup> y Harris<sup>55</sup>), Morgan ejerció una notable

<sup>50</sup> Childe, 1958; 1960.

<sup>51</sup> Morgan, 1964, en: Bohannan y Glazer 1993.

<sup>52</sup> Morgan 1964 en Bohannan y Glazer 1993: 41.

<sup>53</sup> 1986.

<sup>54</sup> 1949, en Bohannan y Glazer, 1993.



influencia en el pensamiento de Childe. Este último sostiene que tras un fenómeno de desertificación progresiva, hombres y animales se habrían asentado en torno a las fuentes de agua (Teoría del Oasis). En dicho ambiente y presionados por la sequía, habrían comenzado a practicar el sedentarismo y la agricultura, con lo cual habrían dado paso a la producción del forraje necesario para las prácticas de pastoreo<sup>56</sup>.

Con el tiempo, la agricultura habría generado una verdadera revolución en términos de conocimientos e inventos; los excedentes aportados por estas prácticas daban la oportunidad de poder dedicarse a otras tareas que no estaban directamente relacionadas con las actividades de subsistencia, para las cuales antes de la adopción de este modo de vida no había tiempo, puesto que la caza-recolección demandaba una dedicación – prácticamente –, de tiempo completo a las actividades de subsistencia<sup>57</sup>.

Estos planteamientos (al igual que los de Morgan) contienen un concepto evolucionista-progresista que los impregna:

El término «selección» puede aplicarse al mecanismo de la evolución cultural solamente en un sentido bastante especializado/.../. En los quinientos mil años de existencia de la humanidad debieron haberse intentado o sugerido una infinidad de innovaciones. Debido a un riguroso proceso de selección, sólo se ha conservado la parte que fue, a la larga, beneficiosa<sup>58</sup>.

Para Childe<sup>59</sup>, este progreso no ha sido continuo (ya sea por cataclismos ambientales y/o sociales), pero sólo se trata de “regresiones temporales”<sup>60</sup>.

Así, en los escritos de Childe resurge la voz de Morgan y su planteamiento en torno a una evolución cultural que va “hacia delante y arriba”:

---

<sup>55</sup> 1979.

<sup>56</sup> Childe, 1951, 1956.

<sup>57</sup> Childe, 1960.

<sup>58</sup> Childe, 1951: 25.

<sup>59</sup> 1960.

<sup>60</sup> Childe, 1951.

Las teorías científicas, en su mayoría formuladas hace 100 años, alimentan ésta creencia. Desde la superioridad del punto de vista de los científicos victorianos, la evolución de la cultura pareció ser un peregrinaje por una escarpada montaña desde cuya cima los pueblos civilizados podían mirar hacia abajo a los diversos niveles de salvajismo y barbarismo que aún debían superar las culturas "inferiores". Los victorianos exageraron la pobreza material de los así llamados salvajes y, al mismo tiempo, inflaron los beneficios de la "civilización" industrial /.../. Sólo cuando se descubrió el secreto de la siembra de cosechas, nuestros antepasados «salvajes» tuvieron suficiente tiempo libre para establecerse en aldeas /.../. Sólo entonces pudieron almacenar excedentes alimenticios y contar con tiempo para pensar y experimentar nuevas ideas<sup>61</sup>.

Para estos autores, el surgimiento y/o la adopción de las prácticas agrícolas significa el cambio de una economía de extracción (o "parasitaria" como la denomina Childe), a una de producción. Esta categorización contiene la clásica dicotomía naturaleza/cultura, a través de la cual intentamos establecer qué es lo que en definitiva nos diferencia del resto de los seres que habitan el planeta.

### Explicaciones en Torno al Origen de la Agricultura

La transición del modo de vida cazador-recolector al agricultor, ha generado diversas posiciones en antropología y arqueología. La búsqueda de las causas para este cambio se ha centrado en diversas hipótesis, que incluyen sequías y hambrunas, es decir situaciones que, sea cual sea su naturaleza, se centran en el concepto de escasez (que corresponden a los llamados "modelos de necesidad").

Las explicaciones en torno a las causas del origen de la agricultura pueden ser clasificadas en dos grandes grupos; estos son los modelos de necesidad y los de oportunidad<sup>62</sup>:

**A.- Modelos de Necesidad:** Las interrelaciones entre el medioambiente y grupos cazadores-recolectores que dieron origen a la agricultura, fueron respuestas a problemas relacionados con la seguridad para proveerse un suministro alimenticio adecuado. Dicha situación de estrés, puede ser resultado de una gran variedad de factores como el aumento

<sup>61</sup> Harris, 1978: 7-8.

<sup>62</sup> Minnins, 1992.

en el tamaño de la población o una disminución en los recursos alimenticios disponibles debido a la sobreexplotación de éstos, o a fenómenos resultantes de sequías o catástrofes.

**B.- Modelos de Oportunidad:** El cultivo de plantas que condujo al desarrollo agrícola es el resultado de los beneficios que ofrecen éstas prácticas. Estas ventajas están relacionadas con un mayor control sobre la época de recolección (cosecha) de los recursos y un aumento los alimentos disponibles.

Ambas proposiciones no están desvinculadas; según la propuesta del "crecimiento poblacional", la adopción de la agricultura surge como una respuesta adaptativa a la presión demográfica<sup>63</sup>, que se asocia con una tasa de crecimiento demográfico elevado –atribuida a un aumento de la fertilidad o a una disminución en la mortalidad- que habría generado una crisis sobre los recursos disponibles, forzando a las poblaciones a adoptar alguna forma de producción de alimentos para evitar la hambruna<sup>64</sup>.

El primer punto a analizar se refiere al crecimiento poblacional; los grupos cazadores-recolectores (así como la mayoría de los grupos humanos) tienen diversas formas de "mortalidad social"<sup>65</sup> es decir, distintas maneras de controlar el tamaño del grupo. Así, el crecimiento demográfico no se constituye -necesariamente- como causa primaria o necesaria para un cambio en el modo de vida. Usualmente los modelos de control demográfico señalan la existencia de prácticas como el infanticidio femenino, los abortos, etc., sin considerar que ésta es sólo una de las vías para aliviar la presión poblacional, puesto que en general, los grupos cazadores-recolectores poseen flexibilidad en su estructura, de manera que a través de la fusión y fisión, los campamentos suelen cambiar de tamaño y composición. Asimismo, presentan variabilidad residencial a nivel individual, familiar y de banda<sup>66</sup>, o pueden ampliar el número de estrategias utilizadas en la explotación del medioambiente y/o aumentar la movilidad y las esferas de interacción.

<sup>63</sup> Boserup, 1965, en Buikstra et al., 1986; Harris 1978, 1993.

<sup>64</sup> Buikstra et al., 1986; Bentley et al., 1993.

<sup>65</sup> Balikci, 1968; Dunn, 1968.

<sup>66</sup> Lee, 1968; Watanabe, 1968; Woodburn, 1968

Uno de los factores de mayor importancia en los cambios relacionados con la fertilidad es el periodo de intervalo entre los alumbramientos que, para propósitos de análisis, se divide en tres: gestación, periodo de amenorrea post-parto (o de susceptibilidad negativa), y el periodo anterior a la concepción. La relación del espaciamiento entre los alumbramientos y la fertilidad es evidente; mientras menor sea el intervalo, mayor es la fertilidad<sup>67</sup>. De hecho, la diferencia en relación a la distancia entre los partos es la mayor fuente de variabilidad en los niveles de fertilidad entre las poblaciones que no utilizan anticonceptivos. Esta puede responder principalmente a divergencias en el tiempo de amamantamiento, que resulta determinante en el periodo de amenorrea post-parto.

En consecuencia, la distancia entre los alumbramientos sería menor entre los grupos agricultores, puesto que con los alimentos cultivados es posible preparar comidas de consistencia suave que son utilizados como base alimenticia de los niños que están siendo destetados. De hecho, el cambio en la forma de procesar los alimentos (que incluye la molienda y la cocción), permitió destetar a los niños a edades más tempranas, de manera que el incremento en el tamaño de los grupos, no parece ser un prerrequisito o condición para el desarrollo de la agricultura sino más bien un resultado de la misma<sup>68</sup>.

La evidencia arqueológica así lo indica: la presión poblacional (independiente del crecimiento que se observa prácticamente en todos los períodos), aparece cuando ya se ha desarrollado una agricultura intensiva y donde se encuentran poblaciones densas y sedentarias con una organización sociopolítica jerarquizada<sup>69</sup>.

Sin embargo, aunque el aumento de la población es más notorio una vez que ya se han adoptado las prácticas agrícolas, esto no significa que no haya un crecimiento poblacional en mayor o menor grado durante las fases anteriores, puesto que en realidad los únicos métodos que han demostrado ser efectivos en el control de la natalidad son los anticonceptivos modernos<sup>70</sup>.

<sup>67</sup> Lee, 1968; Watanabe, 1968; Woodburn, 1968.

<sup>68</sup> Buikstra et al., 1986; Layton et al., 1991; Bentley et al., 1993.

<sup>69</sup> Roosevelt, 1984.

<sup>70</sup> Rosemberg, 1998.

El segundo punto a considerar es la escasez de alimentos que, los modelos de necesidad, plantean como causa para la adopción de la agricultura; generalmente los grupos cazadores - recolectores cuentan con una base de subsistencia segura y abundante; de hecho, consumen más proteínas y calorías de las que son necesarias según los requerimientos básicos y por lo tanto, no están expuestos al hambre como usualmente se piensa<sup>71</sup>. Al parecer, corren menos riesgo de hambruna que los agricultores<sup>72</sup> y gran parte de su éxito adaptativo reside en la flexibilidad que presentan en torno, por ejemplo, a las reglas de residencia, las diversas prácticas de almacenamiento que usan para hacer frente a las épocas de escasez<sup>73</sup> y a las actividades realizadas para mantener las relaciones sociales que ofrecen seguridad al crear lazos de reciprocidad<sup>74</sup>.

El modo de vida cazador-recolector ha sido el más persistente en la historia de la humanidad. El que siempre esté presente la idea de la "hambruna", al hablar de cazadores - recolectores, probablemente responde a nuestro concepto de economía, ya que la escasez, no es algo intrínseco de los medios tecnológicos sino que surge de la relación entre los medios y los fines<sup>75</sup>.

Por su parte, la escasez de recursos producto de la sobreexplotación que habría forzado la adopción de las prácticas agrícolas - según los planteamientos de los modelos de necesidad -, es cuestionable: se ha observado que los cazadores - recolectores dependen de un amplio espectro de alimentos, dentro de los cuales se encuentran algunos que otorgan un mejor rendimiento en relación al esfuerzo invertido en explotarlos. En consideración, los recursos se dividen en alimentos de alto rango (animales), y bajo rango (vegetales)<sup>76</sup>. Ciertamente, la disponibilidad de los alimentos de "alto rango o mejor rendimiento", varía. Así, si una población cazadora - recolectora aumenta su densidad poblacional, los recursos de alto rango pueden llegar a ser sobreexplotados y de ello resulta un cambio; se

---

<sup>71</sup> Lee, 1968.

<sup>72</sup> Woodburn, 1968.

<sup>73</sup> Suttles, 1968; Watanabe, 1968.

<sup>74</sup> Lee, 1968.

<sup>75</sup> Lee y Devore, 1968; Sahlins, 1968.

<sup>76</sup> Layton et al., 1991.

consumirían recursos de bajo rango, permitiendo que los de mejor rendimiento se regeneren. De este modo, la sobreutilización de los recursos produce un ciclo oscilante más que extinción<sup>77</sup>. Es necesario considerar que los grupos cazadores-recolectores se caracterizan por su alto grado de flexibilidad, expresado en prácticas como fusión y fisión, al tiempo que cuentan con un acabado conocimiento del medioambiente que habitan, lo cual los provee de múltiples alternativas según sean las características del lugar en que habitan.

La agricultura, en las diversas regiones del mundo comienza hace 15.000-10.000 años, por lo cual resulta tentador decir que los cambios climáticos que ocurren hacia finales del pleistoceno son una causante que condujo al desarrollo de economías que se basan en la agricultura, como lo hacen algunos "modelos de necesidad" y aunque esta postura puede ser válida en términos generales, resulta insuficiente para explicar la variabilidad que se manifiesta en cada continente e incluso entre las diversas regiones<sup>78</sup>.

Por su parte, los modelos de oportunidad se centran en los beneficios que reportaría la adopción de las prácticas agrícolas, específicamente en relación a una mayor producción y control de los alimentos. Una afirmación de este tipo resulta demasiado simplista. Evidentemente la disponibilidad de ciertos recursos se vio notoriamente aumentada; sin embargo, otros disminuyeron debido al impacto medioambiental progresivo resultante del avance de las prácticas de cultivo. Asimismo, se ha visto que, en general, las semillas cultivadas son ricas en hidratos o en grasas y por lo tanto, lo que se busca en ellas es energía (y que por ende fueron elegidas con este fin). Dicha situación, en los casos en que llega a desplazar a los alimentos silvestres, genera, por un lado, un incremento en el consumo calórico y por otro, una disminución en la ingesta de otros nutrientes (proteínas), que resultan de vital importancia en el desarrollo de los individuos<sup>79</sup>.

---

<sup>77</sup> Layton et al, 1991.

<sup>78</sup> Cowan y Watson, 1992.

<sup>79</sup> Smith, 1992.

Así, como resultado de una presión selectiva (asociada con la siembra y la cosecha), las plantas sufrieron cambios morfológicos que aumentaron su productividad<sup>80</sup> (lo que a primera vista parece un beneficio, que concuerda con los modelos de oportunidad), sin embargo, el valor nutricional de estos alimentos es cuestionable. Y la agricultura – que se constituye como un conjunto de actividades que afectan el medioambiente habitado por las plantas domésticas – hace que, finalmente, los otros recursos sean dejados de lado con el fin de crear un hábitat adecuado para los recursos domesticados<sup>81</sup>.

De este modo, la calidad de la ingesta de nutrientes se ve cada vez más afectada. Para poder evaluar este impacto y sus características, es necesario entonces, recurrir a la información acerca del estado de salud de las poblaciones prehistóricas y al impacto que la adopción de las prácticas agrícolas tuvieron sobre las mismas.

Para establecer bajo que circunstancias la agricultura representa una opción más efectiva que la explotación de una gama diversa de alimentos silvestres, Stark<sup>82</sup>, examinó un número de casos documentados en los que ha ocurrido un cambio en la dieta de las comunidades cazadoras recolectoras y concluyó que existen algunas estrategias de caza-recolección que pueden ser más conducentes hacia la agricultura especializada que otras, entre las que un factor importante parece ser la capacidad que tiene el grupo de defender el acceso a los recursos, el que le permite asegurar el retorno “diferido” de la agricultura intensiva. Sin embargo, la defensa de los límites sólo es viable cuando los recursos son densos (es decir, se encuentran concentrados en un área determinada) y predecibles. En tanto, la ausencia de fronteras o derechos territoriales y la propensión a compartir, son características más bien intrínsecas del modo de vida cazador-recolector, las cuales son contrarias - desde este punto de vista -, a la práctica de la agricultura intensiva. Al analizar detenidamente esta propuesta, se puede señalar que tanto las condiciones de concentración de los recursos como la predictibilidad de los mismos se asocian, por lo general, a productos cultivados, aunque es probable, que existan recursos silvestres que, dadas las características de la región, sean densos y predecibles. En todo caso, resulta

---

<sup>80</sup> Pearsall, 1992.

<sup>81</sup> Pearsall, 1992.

<sup>82</sup> 1981.

evidente que establecer claramente cuáles son las causas y las consecuencias no resulta sencillo: muchos factores considerados inicialmente como causa son vistos actualmente como consecuencias (por ejemplo la presión poblacional) y tal vez no sea posible separarlos tan claramente ya que aparentemente constituyen una gradiente.

## AGRICULTURA Y SALUD

Puesto que, naturaleza y cultura se entremezclan en el desarrollo de la humanidad, resulta evidente que las transformaciones culturales -unas más que otras-, tienen un impacto en las condiciones de salud a las que los grupos se han visto expuestos.

Los estudiosos tradicionales, han propuesto que la adopción y el desarrollo de la agricultura habría provocado una mejora en la salud y un aumento en las expectativas de vida<sup>83</sup>. Sin embargo, los resultados bioantropológicos<sup>84</sup>, llevan a consideraciones contradictorias con respecto a esta afirmación.

Por una parte, se ha fundamentado que, la salud de los grupos cazadores-recolectores, era mejor que la de los agricultores<sup>85</sup>; ello se debería a que las poblaciones aisladas están menos expuestas a enfermedades infecciosas y parásitos, al tiempo que contaban con una mejor alimentación<sup>86</sup>.

Sin embargo, las complejas relaciones existentes entre la estructura poblacional y su densidad, los indicadores de estrés y la dieta, no permiten llegar a conclusiones universales. La demografía es invocada usualmente como un índice esencial del éxito adaptativo, pero la calidad de la adaptación debe ser evaluada a través de los indicadores de estrés.

Considerando los antecedentes expuestos en torno a lo que la adopción de la agricultura representa para la salud de las poblaciones, se presentan a continuación, algunas consideraciones generales.

---

<sup>83</sup> Childe, 1951; 1960.

<sup>84</sup> Cohen y Armelagos, 1984.

<sup>85</sup> Cohen y Armelagos, 1984.



### **Salud y Enfermedad**

Los cambios en la densidad, tamaño y organización de las sociedades tienen un impacto profundo en el efecto y la distribución de las enfermedades infecciosas. Esto se explica porque los parásitos deben completar su ciclo vital repetidamente y se deben propagar de persona a persona (o desde el suelo, a los animales o las personas), de manera que si el grupo es pequeño, el parásito sólo tiene un número limitado de oportunidades para propagarse; así, si un grupo se mueve frecuentemente la situación puede amenazar y finalmente interrumpir la cadena del contagio. Dadas estas condiciones, sólo ciertos tipos de parásitos pueden persistir e infestar bandas móviles y pequeñas. Estas enfermedades corresponden a dos tipos:

a.- El organismo, que causa la afección, debe permanecer en plantas y animales, o en el suelo, más que en los seres humanos para sobrevivir. Estas son las zoonosis, que son provocadas por organismos que normalmente completan su ciclo de vida en uno o más huéspedes animales sin participación humana. Los hombres son entonces víctimas ocasionales y se exponen a este tipo de enfermedades al entrar en contacto con los animales silvestres o sus cadáveres.

b.- La enfermedad debe ser de acción lenta, por lo cual haría un uso máximo del limitado contingente humano que encuentra disponible, de modo que le toma un tiempo considerable infestar a otro individuo. Estas son las infecciones crónicas, que son suaves, es decir no estimulan una respuesta inmunológica completa, que las elimine<sup>87</sup>.

### **Sedentarismo y Manipulación de Alimentos**

Cuando las poblaciones adoptaron el sedentarismo alteraron el balance de los parásitos que se encontraban en el medio. Por una parte los grupos sedentarios enfatizan las prácticas de intercambio a un nivel mayor que los grupos cazadores-recolectores, de modo

---

<sup>86</sup> Alland, 1968; Cohen, 1989.

<sup>87</sup> Cohen, 1989.

que si por una parte al asentarse en una zona las poblaciones se ajustaban a los parásitos locales, por otra, el intercambio agrega nuevos factores de riesgo. Conjuntamente, el sedentarismo alienta la propagación de enfermedades, porque las construcciones – comparativamente- más permanentes, aunque protegen de algunos factores ambientales, atraen insectos y ratas que actúan como vectores para ciertas enfermedades. Además, los desechos asociados con las comunidades sedentarias se transforman en foco de infecciones al atraer animales e insectos. Asimismo, la acumulación de fecas o el contacto de estas con el agua, aumentan notablemente la propagación de las enfermedades<sup>88</sup>.

Por otra parte, los cambios en la manipulación de los alimentos asociados con el sedentarismo, ha tenido importantes efectos en la transmisión de las enfermedades; la cerámica, que en muchas ocasiones se ve asociada con el cambio en el modo de vida, mejora la cocción de los alimentos y con ello la higiene. Lo mismo sucede con las técnicas de preparación para el almacenaje como el tostado y el secado. Sin embargo, éstos también pueden acumular hongos y bacterias que infectan o envenenan a los seres humanos, al tiempo que –al igual que las basuras– atraen animales que actúan como focos de infección.

### **Densidad Poblacional**

Como se expuso, el crecimiento poblacional es controversial dentro del tema de la adopción de la agricultura<sup>89</sup>; sin embargo, el hecho de que las poblaciones se agrupen en aldeas, afecta la densidad de las mismas.

La sobrevivencia y propagación de cualquier tipo de parásito debe ser sustentada por un aumento en el número de huéspedes disponibles. Así, una mayor densidad mejora la transmisión de enfermedades de persona a persona, sean éstas contagiadas entre los huéspedes por el aire, el agua, la comida o el suelo. Lo mismo sucede con aquellas que son transmitidas por vectores (animales o insectos), puesto que éstos cuentan, con más

---

<sup>88</sup> Cohen, 1989.

<sup>89</sup> Buikstra et al, 1986; Bentley et al., 1993.

facilidad, de una sucesión de huéspedes humanos para morder, o por lo menos las condiciones favorecen el contacto con las secreciones y fecas de éstos.<sup>90</sup>

Entonces, si las sociedades se hacinan, los parásitos se propagan más fácilmente, lo cual significa que un mayor número de individuos será contagiado. Esto también implica que cada individuo recibirá una carga mayor de parásitos (es decir que será infestado por un mayor número de organismos), como resultado de repetidos actos de infección, de manera que el individuo puede enfermar en forma más severa, dado que el éxito y desarrollo de la infección depende de la dosis recibida. De manera que, tanto el número de individuos afectados como la proporción de casos severos aumenta.

Así, muchas de las enfermedades que conocemos hoy en día son lo que podríamos denominar “enfermedades de la civilización” puesto que son las características poblacionales actuales las que permiten su sobrevivencia.

### Cambios en la Dieta

When humans subsistence strategies changes /.../ These changes affect the efficiency of food production in terms of the number of calories produced and eaten per hour of work. They also affect the nutrient quality of the diet, the reliability of food supplies, and the texture of the food consumed<sup>91</sup>.

Una de las condiciones que afecta severamente la salud de las poblaciones es la calidad de su nutrición, que incide en la severidad de las enfermedades. Por una parte parece ser, que al menos en cierto número de casos, los grupos cazadores-recolectores son eficientes en la obtención de alimentos, es decir presentan un alto retorno calórico y protéico, especialmente si tienen acceso a animales de presa de gran tamaño, en tanto, la caza de animales menores tiene un retorno calórico más bajo y lo mismo sucede con la pesca. Así es como, la transición de las prácticas de caza a las de forrajeo de amplio espectro, disminuye el aporte de los alimentos ricos en proteínas<sup>92</sup>.

---

<sup>90</sup> Cohen, 1989; Benfer, 1990.

<sup>91</sup> Cohen, 1989: 55.

En comparación, los agricultores tienen inicialmente un retorno calórico mayor; sin embargo, éste disminuye a medida que se cultivan tierras más marginales en términos de potencial y también cuando la tierra de mayor calidad es utilizada en forma recurrente, porque se hace cada vez más necesaria una mayor inversión (en términos de fertilizantes por ejemplo), para mantener la producción.

La dieta -rica en almidón y pobre en proteínas- propia de los agricultores, genera un desbalance en el sistema inmunológico, puesto que, unido al sedentarismo, disminuye el acceso a los recursos silvestres, ya que aquellos animales que se encuentran en la vecindad del asentamiento lentamente van disminuyendo, aunque la domesticación de animales puede paliar -en parte- esta situación.

El consumo de proteínas, especialmente aquellas de origen animal, resulta vital para la salud de los individuos. Un déficit proteico grave produce efectos perjudiciales en la producción de anticuerpos. Las deficiencias nutricionales inhiben la producción de anticuerpos, al tiempo que se produce un cambio cualitativo negativo en ciertos tipos de anticuerpos<sup>93</sup>.

El sedentarismo y el aumento en la densidad de las poblaciones, pueden haber conducido a la elección de alimentos que son abundantes pero no necesariamente nutritivos. Aparentemente los cereales y tubérculos se habrían convertido en alimentos básicos (elegidos por su crecimiento prolífico y su habilidad para responder a la manipulación humana), que son ricos en hidratos de carbono y por lo tanto en calorías.

Así, el cambio en la subsistencia prehistórica se mueve hacia la explotación de recursos con mayor capacidad de carga y no hacia alimentos de mayor valor nutricional<sup>94</sup>. Y éste, entre otros factores que se incluyen en el cambio del modo de vida y la dieta, no conllevó, necesariamente, una mejoría en las condiciones de salud.

---

<sup>92</sup> Lee y Devore, 1968; Stark, 1981; Cohen, 1989.

<sup>93</sup> Axerold, 1987.

<sup>94</sup> Roosevelt, 1984; Cohen, 1989.

Los cazadores-recolectores - que se caracterizan por poseer un adecuado consumo de proteínas de alta calidad (es decir, de origen animal)-, tienen un substrato alimenticio adecuado que los hace resistente a las enfermedades<sup>95</sup>.

Aunque, las poblaciones cazadoras-recolectoras, sufrían de estrés fisiológico en forma periódica y/o estacional, también es claro que éstas no se caracterizan por estar expuestos a estrés severo. No existe evidencia de desnutrición aguda ni frecuente; por lo tanto, la dieta debe haber sido la adecuada tanto en calorías como en nutrientes, la mayor parte del tiempo<sup>96</sup>, situación que coincide con la evidencia entregada por el registro etnográfico<sup>97</sup>, para algunos grupos cazadores-recolectores del presente.

Entre las poblaciones que adoptaron la agricultura se observa, inicialmente, una mejora temporal en las condiciones de salud y en la tasa de sobrevivencia, situación que responde al consumo de alimentos silvestres y domésticos, que en conjunto proveían las cantidades adecuadas de diferentes nutrientes, donde el consumo de plantas cultivadas aumentaba el suministro de calorías (hidratos de carbono), haciendo a un lado -al menos por un tiempo-, los problemas de escasez estacional en el suministro alimenticio<sup>98</sup>.

Sin embargo, a largo plazo, en la mayoría de las regiones, el desarrollo de la agricultura provocó un aumento en el estrés fisiológico<sup>99</sup>, al tiempo que los promedios en las tasas de mortalidad se elevaban<sup>100</sup> y hubo un incremento en las enfermedades infecciosas, lo que refleja tanto una dieta insuficiente como un mayor contacto interpersonal en asentamientos más densamente poblados<sup>101</sup>. La estatura y la robustez, es considerablemente más baja que la esperada por determinación genética, lo que indica que

<sup>95</sup> Roosevelt, 1984; Cohen, 1989.

<sup>96</sup> Goodman y Armelagos, 1985.

<sup>97</sup> Lee, 1968.

<sup>98</sup> Cohen y Armelagos, 1984.

<sup>99</sup> Roosevelt, 1984.

<sup>100</sup> Goodman. et al., 1984b; Kennedy, 1984; Martin et. al., 1984; Palkovic, 1984; Rose et al., 1984; Smith et al., 1984.

<sup>101</sup> Goodman. et al., 1984b; Kennedy, 1984; Martin et. al., 1984; Palkovic, 1984; Rose et al., 1984; Smith et al., 1984.

la detención en el crecimiento - documentada por las patologías -, estaba provocando una disminución en el desarrollo<sup>102</sup>.

La mayor parte de las poblaciones prehistóricas, que se encontraban practicando una agricultura intensiva, sufrían de desnutrición crónica leve o moderada a lo largo de su vida, especialmente durante la infancia. La causa de esa mal nutrición se debe a la pobreza de nutrientes que muestran los cultivos estables<sup>103</sup>.

De esta forma se concluye que: *“Una gran parte de lo que consideramos progreso contemporáneo es, en realidad, una recuperación de niveles que se gozaron plenamente durante épocas prehistóricas”*<sup>104</sup>.

### Textura y Composición de la Dieta

La manipulación así como la naturaleza de los alimentos se ve alterada tras la adopción de la agricultura; los grupos cazadores-recolectores se caracterizan por el consumo de alimentos duros, es decir son más difíciles de masticar y por otra parte, contienen una alta concentración de fibra, que debe ser procesada por el intestino: *“In the evolution of civilized diets, foods have been altered -first eliminating much of the need for chewing and, much more recently, eliminating bulk. These changes produced mixed consequences at best, for health”*<sup>105</sup>.

En comparación con los alimentos silvestres, los cereales y tubérculos cultivados son concentrados de calorías de consistencia suave. Además, las poblaciones sedentarias con sus piedras de moler y cerámica, pueden suavizar los alimentos al hervirlos y/o molerlos.

De este modo la abrasión dental es un problema serio para los grupos cazadores - recolectores, al punto que, sus piezas dentales pueden desgastarse hasta llegar a desaparecer. Sin embargo, el mismo hecho de que sean ásperos, evita que los alimentos se

<sup>102</sup> Cassidy, 1984; Cook, 1984; Kennedy, 1984; Smith et al., 1984; Lukacs, 1989.

<sup>103</sup> Cohen y Armelagos, 1984.

<sup>104</sup> Harris, 1978: 8.

<sup>105</sup> Cohen, 1989: 70.

peguen en las piezas dentales y con ello que la bacteria que produce la caries ataque la superficie de los dientes. La abrasión y la naturaleza áspera de los alimentos actúan sobre las superficies dentales desgastándolas pero también limpiándolas, de manera que los cazadores-recolectores, generalmente, no presentan caries o sólo las manifiestan en un número muy limitado, lo cual también es consecuencia de su baja ingesta de azúcares e hidratos. Asimismo, con la adopción de alimentos más suaves, la abrasión disminuyó pero la tasa de caries aumentó. Así, la adopción de las prácticas agrícolas generó un incremento en la frecuencia de las enfermedades orales, especialmente aquellas que se relacionan con el consumo de carbohidratos, resultante del énfasis en alimentos ricos en almidón<sup>106</sup>.

La agricultura puede proveer una solución estable para aquellos recursos que están declinando, sólo cuando es ventajoso para todos y cada uno de los participantes, o cuando aquellos que están practicando la agricultura pueden defender su "inversión" contra los intentos de predación realizados por otros miembros de la comunidad u otros grupos. Dentro de este contexto económico, puede concluirse que la adopción de la agricultura no es tan beneficiosa como se suele pensar, porque ella supone un alto riesgo debido a que -de por sí-, implica una inversión. De hecho, frente a las "calamidades", las poblaciones tienden a volver a un sistema de caza-recolección<sup>107</sup>. Además, las poblaciones por lo general intentan seguir obteniendo alimentos silvestres por medio de la recolección<sup>108</sup>, que en términos generales, es lo que sucede mayormente en nuestro país.

## MARITIZACIÓN

La maritización resulta fundamental en los procesos desarrollados en los Andes durante el Arcaico y el Formativo. Durante el primero, se originan una serie de procesos que se van a concretar en el Formativo; entre ellos, se encuentra la maritización que consiste en el asentamiento de poblaciones en la costa (durante el Arcaico), tras la estabilización de las líneas costeras, que explotan los recursos de este medioambiente.

<sup>106</sup> Huss-Ashmore, 1982; Cassidy, 1984; Cook, 1984; Kennedy, 1984; Larsen, 1984, 1987; Perzigian et al., 1984; Rose et al., 1984; Smith et al., 1984; Cohen, 1989; Lukacs, 1989; Munizaga, 1992.

<sup>107</sup> Layton et al., 1991.

<sup>108</sup> Cohen, 1989.

Muchas de las poblaciones que se asientan en la costa, y que se pueden definir como cazadores-recolectores costeros, practicaban no sólo la caza de mamíferos marinos sino también la recolección de productos intermareales, la pesca de orilla, al tiempo que recolectaban y cazan productos terrestres, pero el énfasis está dado en los productos marinos.

Muchos de estos grupos son los que más tarde dan origen o al menos adoptan, técnicas vinculadas con el cultivo de plantas, y en algunos casos la domesticación de animales.

Como se expondrá más adelante (capítulo V), este es el caso de las poblaciones del valle de Azapa, cuyos primeros asentamientos se emplazan –principalmente– en la costa, y se mantienen en ese sector hasta tiempos hispánicos, en donde, a través del tiempo se perpetúan formando un grupo humano de larga tradición, en la cual se integran nuevos elementos culturales, pero donde se conservan gran cantidad de sus características tecnológicas originales que denotan una larga tradición de explotación costera<sup>109</sup>.

Las poblaciones de la costa de Azapa, comparten rasgos con otros grupos cazadores-recolectores costeros<sup>110</sup>, los que se distinguen por una conducta atípica en comparación con los otros grupos cazadores-recolectores (no costeros) ya que tienen (comparativamente) un mayor grado de sedentarismo y densidad poblacional, lo que aparentemente es una característica (al menos en referencia al grado de sedentarismo), que se presentan en los primeros grupos costeros (Chinchorro) de la zona estudiada.

El modo de vida costero ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de las culturas andinas. Moseley<sup>111</sup> señala que el surgimiento de las civilizaciones en el área Andina se basa en una economía costera de subsistencia, cuya productividad era suficiente como para mantener grandes agregados poblacionales, por lo que estos grupos habrían

---

<sup>109</sup> Alfonso, 1998.

<sup>110</sup> Pearlman, 1980.

<sup>111</sup> 1975.



alcanzado un desarrollo cultural notable debido no a la agricultura, sino al crecimiento y la organización de la población:

It is particularly interesting that the foundations of coastal civilization developed out of maritime economy. The Peruvian data thus run counter the archaeological axiom that only agriculture was capable of supporting the evolution of complex society<sup>112</sup>.

Este planteamiento ha sido cuestionado: se ha propuesto que el aporte calórico-proteico que entregan los recursos costeros no es suficiente para mantener grandes agregados poblacionales, y que esta inferencia se basa en la conservación preferencial que presentan los otolitos, conchas y huesos (de mamíferos marinos), en comparación con los recursos vegetales<sup>113</sup>. Sin embargo, las críticas se basan principalmente en suposiciones y en evidencia negativa.

Más allá del rol que las tecnologías de explotación costera jugaron en el surgimiento de las civilizaciones, lo cierto es que tanto en Perú como en el Norte de Chile se encuentran grupos costeros tempranos. Esto responde, en parte, a la riqueza del mar y a la sequedad del desierto en esta región (ver capítulo IV). No obstante, dicha situación está expuesta a importantes procesos de alteración como los fenómenos telúricos, la corriente El Niño y la Oscilación Suroeste (ENOS), que pueden haber estimulado el desarrollo de las sociedades costeras<sup>114</sup>. Por otra parte, estas ocupaciones tempranas de la costa se relacionan con el cambio que se produce durante el holoceno en términos de la productividad, en la costa<sup>115</sup>.

Las evidencias de ocupaciones tempranas costeras y la evaluación de los recursos marinos, cuestiona el planteamiento de que éstos sean secundarios o de menor calidad, lo que no sólo se debe a su composición sino también a la fiabilidad de los recursos, en términos espaciales y temporales, que pueden incrementarse a través de prácticas como la deshidratación. La concentración de recursos y la diversidad que presentan (especialmente

---

<sup>112</sup> Moseley, 1975: 4.

<sup>113</sup> Scott, 1981.

<sup>114</sup> Moseley y Feldman, 1982; Meggers, 1996.

en las costas de aguas frías como son las del norte de Chile), permiten la existencia de poblaciones de baja movilidad, semisedentarias o incluso sedentarias<sup>116</sup>, con un grado variable de dependencia en relación a los productos marinos<sup>117</sup>. De hecho, las ocupaciones iniciales en Azapa son principalmente costeras, y luego se extienden hacia el valle, cuando las prácticas de cultivo comienzan a hacerse presentes.

Es así como la disponibilidad de recursos, su concentración y confiabilidad, permiten el desarrollo de grupos costeros que presentan rasgos de complejidad<sup>118</sup>; por ejemplo, en el caso del norte de Chile y sur de Perú se encuentran prácticas mortuorias sofisticadas (momificación artificial Chinchorro), que demuestran no solo un desarrollo del conocimiento, sino también, una fuerte integración social.

La maritización y la existencia de poblaciones costeras, que más tarde integran a su dieta productos cultivados, establece un tipo de cambio o transición a la agricultura que debe ser considerada de forma especial en todos sus aspectos, entre los que se incluye la salud.

Existen algunos estudios en torno al estado de salud de los grupos costeros. Benfer<sup>119</sup> presenta uno en las poblaciones del sitio La Paloma (costa peruana), utilizando indicadores de estrés no específicos para evaluar el estado de salud y un análisis de la fertilidad de las mismas. A través de la investigación, determinó que la proporción de muerte para cada categoría etaria decreció de manera significativa para cada periodo, lo que interpreta como el resultado de un aumento en la esperanza de vida. La evidencia muestra una disminución en la incidencia de los indicadores de estrés no específicos, lo que sugiere que la dieta habría mejorado. Dicha situación se habría producido a través de un perfeccionamiento e intensificación de la explotación marina, lo que habría incidido en el desarrollo de un modo de vida sedentario, que habría aumentado el tamaño de la población si ésta situación no se hubiese visto acompañada por un fuerte control del crecimiento demográfico, por factores

---

<sup>115</sup> Pearlman, 1980.

<sup>116</sup> Yesner, 1987.

<sup>117</sup> Yesner, 1988; Cooke, 1988.

<sup>118</sup> Arnold, 1992, 1995.

<sup>119</sup> 1990.

como la edad de la menarquia y prácticas como el infanticidio y la “menopausia cultural”<sup>120</sup>. Inicialmente la aproximación al medioambiente se orientaba hacia los productos terrestres, pero tras un crecimiento poblacional (mayor número de niños), los recursos terrestres habrían disminuido por lo cual se comienzan a explotar más los costeros. Entonces, lo que se produce es un cambio en las fuentes de proteína pero no en su cantidad. De manera que, al menos en este caso, las condiciones de salud mejoran en lugar de deteriorarse con la adopción de un modo de vida sedentario pero no agrícola.

Esta investigación resulta de extraordinaria importancia, puesto que en La Paloma así como en los primeros sitios de ocupación del valle de Azapa, donde se centra este estudio, las poblaciones se concentran en los recursos costeros y aunque la prehistoria del valle de Azapa presenta sus propias características, también tiene puntos en común con La Paloma, especialmente en términos del énfasis en la explotación marítima.

#### **NATURALEZA Y FACTORES: CONSIDERACIONES**

Como se expuso, las razones que se han utilizado para explicar el origen de la agricultura hacen referencia a dos conceptos básicos (necesidad y oportunidad). Al evaluar las consecuencias que la agricultura –en términos generales- ha tenido en la salud de las poblaciones es difícil aceptar que estos grupos -gracias a alguna suerte de premonición-, vieran algún tipo de ventaja en la adopción de nuevas tecnologías, más aún considerando que los cazadores-recolectores son altamente conservadores y que, la experimentación, especialmente si se trata de un cambio en las formas de explotación del medio ambiente, no debe haber sido (así como no lo es hoy), algo que se planteara sin que existieran factores externos y/o internos que lo motivaran. Es necesario señalar que los factores externos terminan siendo internos, puesto que deben ser percibidos por la población, ya que de otro modo no juegan ningún papel en el proceso de cambio.

De hecho, la agricultura es el resultado de un proceso que involucra diversos factores, lo que permite que diferentes condiciones puedan conducir al mismo resultado;

---

<sup>120</sup> Este concepto se define como las prescripciones sociales que señalan que una vez que la hija está embarazada, la madre de esta no debe tener niños.

este es el principio de equifinalidad que se aplica al origen del cultivo de plantas y a la domesticación de animales. Es así como vemos que además de los centros prístinos de domesticación se encuentran los centros secundarios o centros de transdomesticación, que son más numerosos que los originales o prístinos. Los centros secundarios se caracterizan por la adquisición primaria de los cultivos, es decir por el uso de cultígenos que fueron domesticados en otro lugar<sup>121</sup>.

Es imposible ignorar la variación en el grado de manipulación estableciendo un simple contraste entre una ausencia de ésta por un lado y una domesticación completa por otro. Los rangos intermedios de manipulación son especialmente importantes cuando se estudian los procesos de cultivo temprano. Así, en lugar de realizar un análisis dicotómico del proceso, es necesario centrarse en el continuo involucrado en estrategias intermedias de grados de residencia y movilidad logística.

Así, los centros de cultivo secundarios (al igual que los primarios) pueden presentar características únicas (indudablemente en cada lugar este proceso presentó rasgos particulares), como la disponibilidad y la adaptación de técnicas de cultivo. Y para evaluarlas, es necesario considerar la variedad de factores responsables de la dispersión de las plantas domesticadas, las técnicas utilizadas para cultivarlas y por supuesto las relaciones específicas que dieron origen a los procesos de domesticación, que en sí fueron diferentes<sup>122</sup>.

Por otra parte, la riqueza de éstos en términos de calorías (que no necesariamente guarda relación con otros nutrientes), permite aumentar la capacidad de carga del medio ambiente. Y, dado que la población no es una variable independiente con respecto a la capacidad de carga (tiene límites finitos asociados a las características de su habitat), el crecimiento demográfico no sólo está relacionado con esos límites, sino también con la naturaleza de la estrategia de explotación del medioambiente y con las consecuencias que ésta o éstas estrategias tienen en el entorno<sup>123</sup>. De manera que, si la relación hombre-

---

<sup>121</sup> Minnis, 1992.

<sup>122</sup> Mc Clung, 1992.

<sup>123</sup> Kirch, 1982.

medioambiente es coevolutiva<sup>124</sup> es lógico pensar que el crecimiento demográfico se produce tras la adopción de la agricultura. Sin embargo el crecimiento, menor pero acumulativo, presente ya en las poblaciones cazadoras-recolectoras, debe haber jugado, en mayor o menor medida, algún papel en el surgimiento y/o la adopción de la agricultura, aumentando la capacidad de carga del ambiente, pero no necesariamente la calidad de vida de las poblaciones. De manera que es necesario separar los beneficios en términos de productividad, de aquellos que se relacionan con la calidad de vida de las poblaciones<sup>125</sup>.

---

<sup>124</sup> O'Brien y Wilson, 1996.

<sup>125</sup> Benfer, 1990.

## CAPÍTULO III

## UNIVERSO DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

## UNIVERSO DE ESTUDIO

La muestra estudiada se compone de 20 colecciones osteológicas (tabla 1), equivalentes a 526 individuos (tabla 2). Estos han sido obtenidos de excavaciones realizadas en el extremo norte de Chile y provienen de la costa y del valle de Azapa (ilustración 3). Cubren un lapso cronológico que abarca desde el Arcaico Temprano (c.a. 9.000 a.p.) hasta el Horizonte Medio (1.000 a.p.), reconocido, este último, en la arqueología regional como periodo de influencia Tiwanaku. Las colecciones se encuentran depositadas en el Laboratorio de Antropología Física en el Museo San Miguel de Azapa, dependiente del Departamento de Arqueología y Museos de la Universidad de Tarapacá.

En esta investigación fueron considerados sólo 526 individuos (tabla 2). Si bien, las colecciones originales están conformadas por un número mayor de esqueletos, pero dado el interés del presente trabajo, en el segmento etario de los lactantes se incluyeron sólo aquellos que presentaban al menos una pieza erupcionada. Entre los adultos se consideraron todos aquellos en que había al menos una pieza, aunque el maxilar y/o la mandíbula no estuviesen presentes, así como los casos en los cuales eran observables el maxilar y/o la mandíbula completa o incompleta aunque no se presentaran piezas. Por otro lado, tampoco fueron evaluados los individuos adultos de edad indeterminada, ni los mayores de 12 años cuyo sexo fuese indeterminado.

Tabla 1: Colecciones Analizadas

## ARCAICO

Colección	Fase Cultural	Procedencia	Cronología	Referencia
Acha-2	Chinchorro	Acha, Arica	8970 a.p.	Muñoz et al., 1993.
Acha-3	Chinchorro	Acha, Arica	8120 a.p.	Standen y Santoro, 1995 ms.
Morro-1	Chinchorro	Costera, Arica	5160-3670 a.p.	Standen et al., 1984.
Morro-1-5	Chinchorro	Costera, Arica	c.a. 4000 a.p.	Guillén, 1992.
Morro-1-6	Chinchorro	Costera, Arica	4310-3895 a.p.	Focacci y Chacón, 1989.
Maderas-Enco	Chinchorro	Costera, Arica	4750 a.p.	Arriaza, 1994.
Chinchorro-1	Chinchorro	Costera, Arica		Muñoz, 1993.

## FORMATIVO COSTERO

Colección	Fase Cultural	Procedencia	Cronología	Referencia
Quiani-7	Quiani	Costera, Arica	3700 a.p.	Dauelsberg, 1974.
Morro 1/6d	Faldas del Morro	Costeña, Arica	2770-2700 a.p.	Focacci y Chacón, 1989.
Plm-7	El Laucho	Costeña, Arica	2510 a.p.	Focacci, 1974.

## FORMATIVO DEL VALLE

Colección	Fase Cultural	Procedencia	Cronología	Referencias
Az-14	Alto Ramirez	Valle De Azapa	2350 a.p.	Focacci, 1982.
Az-70	Alto Ramirez	Valle De Azapa	2440 a.p.	Santoro, 1980.
Az-115	Alto Ramirez	Valle De Azapa	c.a. 2500 a.p.	Muñoz, 1983a.
Az-75	Alto Ramirez	Valle De Azapa	c.a. 1390 a.p.	Archivo Museo Azapa.

## HORIZONTE MEDIO

Colección	Fase Cultural	Procedencia	Cronología	Referencias
Az-6	Cabuza	Valle De Azapa	1550-800 a.p.	Focacci, 1985.
Az-71	Cabuza	Valle De Azapa	1000-1300 a.p.	Santoro, 1980.
Az-141	Cabuza	Valle De Azapa	c.a. 1250 a.p.	Archivo Museo Azapa.
Az-6	Maytas	Valle De Azapa	1550-800 a.p.	Focacci, 1985.
Az-71	Maytas	Valle De Azapa	1000-1300 a.p.	Santoro, 1980.
Az-140	Maytas	Valle De Azapa	1000-1200 a.p.	Archivo Museo Azapa.

Para evitar sesgos mayores en la muestra, se optó por dividir las poblaciones del Horizonte Medio según la adscripción cultural de los individuos dentro de las fases Cabuza y Maytas. No se incluyeron los individuos cuya adscripción cultural fuese Tiwanaku, puesto que su representación es escasa. De este modo la muestra quedó compuesta de la siguiente manera:

Tabla 2: Número de Individuos y Piezas Estudiadas

Periodo	Nº de Individuos <sup>126</sup>	Nº de Piezas Dentales <sup>127</sup>
<b>ARCAICO</b>		
0-2	12	120
3-12	17	227
13-18 Femenino	5	113
13-18 Masculino	2	26
19-24 Femenino	1	29
19-24 Masculino	3	42
25-29 Femenino	7	132
25-29 Masculino	5	93
30-40 Femenino	18	334
30-40 Masculino	24	333
>40 Femenino	4	47
>40 Masculino	11	205
<b>Totales Arcaico</b>	<b>109</b>	<b>1701</b>
<b>FORMATIVO COSTERO</b>		
0-2	0	0
3-12	8	65
13-18 Femenino	3	21
13-18 Masculino	0	0
19-24 Femenino	2	24
19-24 Masculino	2	56
25-29 Femenino	5	81
25-29 Masculino	3	39
30-40 Femenino	19	369
30-40 Masculino	21	280
>40 Femenino	8	113
>40 Masculino	7	108
<b>Totales Formativo Costero</b>	<b>78</b>	<b>1156</b>
<b>FORMATIVO EN EL VALLE</b>		
0-2	16	178
3-12	24	275
13-18 Femenino	7	95
13-18 Masculino	1	27
19-24 Femenino	6	95
19-24 Masculino	8	182
25-29 Femenino	5	112
25-29 Masculino	4	70
30-40 Femenino	13	239
30-40 Masculino	21	360
>40 Femenino	7	173
>40 Masculino	9	169
<b>Totales Formativo en el Valle</b>	<b>121</b>	<b>2157</b>

<sup>126</sup> Los individuos estudiados aparecen en forma detallada en el Anexo 1.

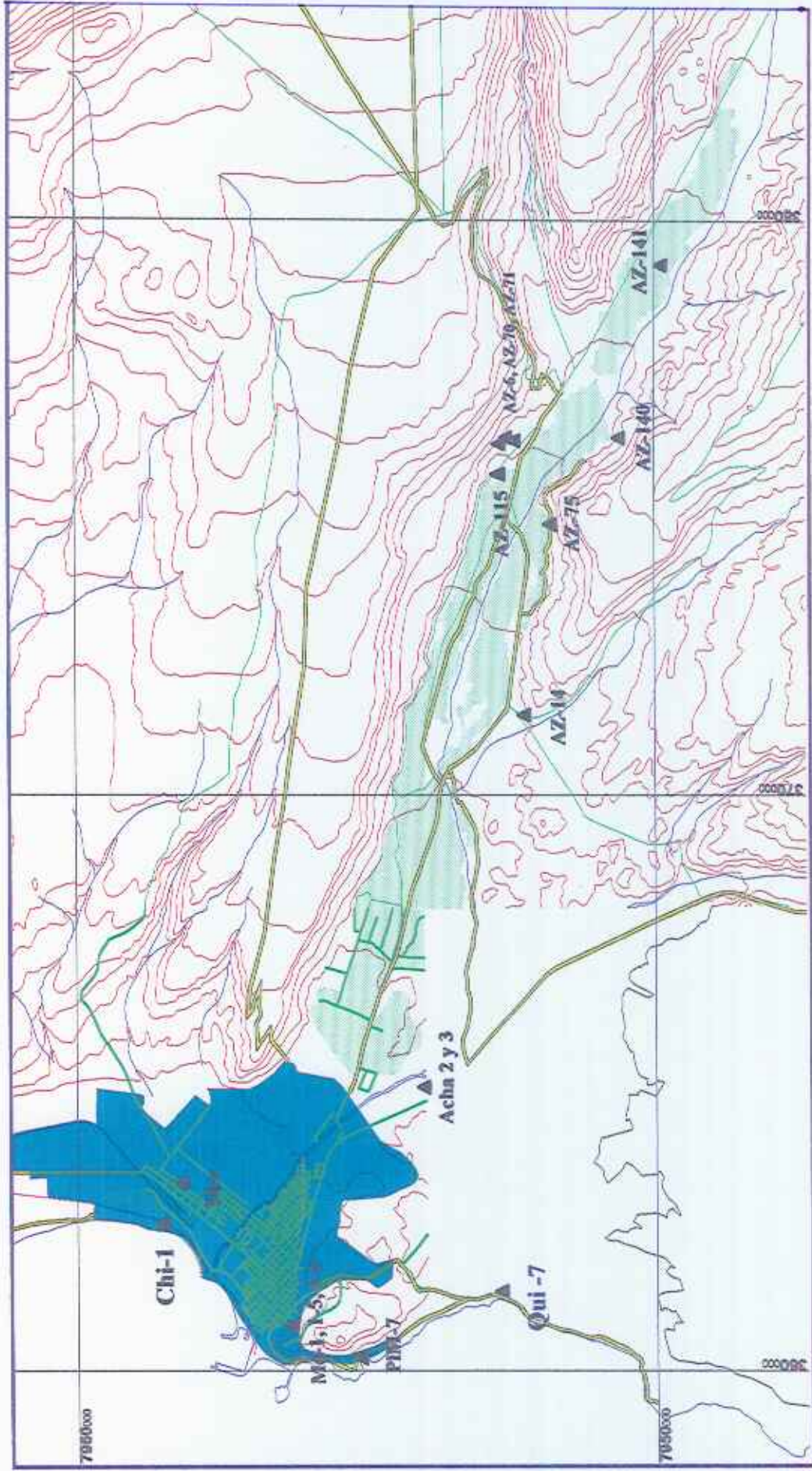
<sup>127</sup> El número de piezas aquí señalado corresponde al máximo, es decir se incluyen aquellas que fueron perdidas en vida.



Continuación Tabla 2

H. MEDIO CABUZA		
0-2	13	114
3-12	27	384
13-18 Femenino	2	54
13-18 Masculino	4	33
19-24 Femenino	2	58
19-24 Masculino	6	149
25-29 Femenino	4	69
25-29 Masculino	7	136
30-40 Femenino	18	422
30-40 Masculino	10	234
>40 Femenino	8	182
>40 Masculino	4	88
Totales H. Medio Cabuza	105	1923
H. MEDIO MAYTAS		
0-2	12	135
3-12	20	347
13-18 Femenino	4	92
13-18 Masculino	9	201
19-24 Femenino	10	245
19-24 Masculino	6	144
25-29 Femenino	2	65
25-29 Masculino	1	22
30-40 Femenino	10	246
30-40 Masculino	6	165
>40 Femenino	23	511
>40 Masculino	10	249
H. Medio Maytas	113	2420
Total	526	9357

### Ilustración 3: Ubicación de los Sitios en el Valle de Azapa



▲ Sitio arqueológico

Realizado por A. Romero, O. Espouveys y M. Alfonso, 2000

Es necesario señalar que el número de observaciones para cada patología, varía de acuerdo con el estado de conservación de las piezas y los maxilares. Esta se ve limitada en casos de erosión, fractura postmortem, temperización de la pieza y en algunos casos, la momificación (natural o artificial), impide o limita las observaciones, puesto que no se realizaron remociones.

## METODOLOGÍA

El estudio de las poblaciones pasadas requiere de la determinación del sexo y la edad de los individuos que componen la muestra, como datos básicos para el análisis. Esto quiere decir que los resultados y comparaciones se establecen siguiendo estas categorías, es decir son restrictivas; se comparan -de acuerdo con esto-, individuos de la misma categoría etaria y sexual entre los periodos o se comparan individuos femeninos y masculinos de un mismo periodo si éstos pertenecen al mismo grupo etario<sup>128</sup>, o individuos pertenecientes a categorías etarias diferentes pero del mismo sexo. Por esta razón, se organizó la información por categorías de sexo y edad. Estas últimas se establecen como sigue:

- 0-2 años: Lactante.
- 3-12 años: Infante.
- 13-18 años: Subadulto.
- 19-24 años: Adulto Joven.
- 25-29 años: Adulto.
- 30-40 años: Adulto Maduro.
- >40 años: Adulto Maduro Avanzado.

Estos datos, así como la procedencia geográfica y el periodo cultural al cual pertenecen los esqueletos son imprescindibles para una evaluación de los mismos<sup>129</sup> (ver capítulo I Enfoque Biocultural). Por ejemplo, si un individuo presenta una edad de muerte de 19

---

<sup>128</sup> Buikstra y Ubelaker, 1994.

años, posiblemente la incidencia de patologías degenerativas sea comparativamente menor que en uno de mayor edad; asimismo, la presencia de caries en infantes (3-12 años) o lactantes (0-2 años) en una población determinada, indica el consumo de una dieta más rica en hidratos en comparación con una población donde éstas sólo se presentan a edades más avanzadas. Así, la edad de muerte y la organización de los datos por categorías de sexo y edad permite interpretar en forma adecuada la evidencia paleopatológica. El caso de la patología oral no es distinto y ésta al igual que las otras evidencias debe ser tratada dentro de una perspectiva demográfica<sup>130</sup>.

### Identificación de las Piezas

Existen cuatro tipos de dientes en la arcada dental humana, clasificación que se basa tanto en la morfología como en la función<sup>131</sup>:

- **Incisivo:** Su función es cortar.
- **Canino:** Presenta una cúspide aguda para desgarrar.
- **Premolar:** Presentan una superficie oclusal amplia con múltiples cúspides para moler y reducir los alimentos, facilitando la digestión.
- **Molar:** Al igual que los premolares presentan una superficie oclusal amplia con múltiples cúspides cuya función es moler los alimentos con lo cual, facilita la digestión.

Los incisivos y caninos se reconocen como piezas anteriores, en tanto premolares y molares se agrupan bajo el rótulo de piezas posteriores.

Además, por su posición dentro del aparato masticatorio, las piezas son clasificadas en superiores e inferiores; las primeras se ubican en el maxilar superior en tanto las segundas, se emplazan en la mandíbula. Cada arcada es dividida en dos cuadrantes (derecho e izquierdo), por lo cual se debe señalar a qué lado corresponde la pieza. Asimismo, las piezas se identifican por su posición en relación con las otras. Así encontramos que existen

---

<sup>129</sup> Ortner y Putschard, 1981; Buikstra y Ubelaker, 1994; Roberts y Manchester, 1995.

<sup>130</sup> Lukacs, 1989.

incisivos centrales (1°) y laterales (2°), así como 1° y 2° premolar, y 1°, 2° y 3° molar. Para los casos en que no se encuentran en los alveólos o en los que los maxilares (tanto inferior como superior) no se presentan y sólo es posible observar las piezas, se recurre a: (a) patrón de cúspides, (b) forma de las caras, (c) presencia de atrición y (d) dirección del apex.<sup>132</sup>, para su identificación.

Los seres humanos presentan dos denticiones a lo largo de su vida. Usualmente al momento del alumbramiento no hay dientes erupcionados, pero alrededor de los seis meses comienzan a erupcionar las primeras piezas dentales. Las piezas deciduas suman un total de 20 en tanto la dentición permanente presenta un total de 36. Las deciduas se diferencian de las permanentes por su tamaño más reducido y su coloración más amarilla; éstas se encuentran parcialmente formadas al momento del alumbramiento<sup>133</sup>.

Al realizar el proceso de identificación se debe: 1- establecer si la pieza es decidua o permanente, 2- señalar que tipo de pieza es, 3- si es superior o inferior y 4- determinar su posición (derecha o izquierda)<sup>134</sup>.

### **Términos Anatómicos Dentales**

Todos los dientes presentan tres áreas (ver ilustración 4):

- 1.- Corona: Sección del diente que se ubica sobre las encías y que se encuentra cubierta por el esmalte.
- 2.- Raíz: Se ubica bajo la corona. En condiciones normales (no patológicas), se encuentra dentro del alvéolo. Una pieza dental puede presentar una o más raíces.
- 3.- Cuello: Area estrecha ubicada bajo la corona y la unión cemento-esmalte.

Todos las piezas dentales se constituyen por (ver ilustración 4):

---

<sup>131</sup> Bass, 1971.

<sup>132</sup> Bass, 1971; Hillson, 1996.

<sup>133</sup> Bass, 1971; Hillson, 1996.

<sup>134</sup> Más información sobre el proceso de identificación de las piezas en Bass, 1971 y L. Coccia, Ms.

- 1.- Esmalte: Materia blanca, compacta y dura que cubre y protege la dentina de la corona del diente.
- 2.- Cemento: Depósito de tejido óseo que cubre la raíz.
- 3.- Dentina: Principal tejido del diente, constituye su núcleo y rodea la cavidad pulpar. Está cubierta por el esmalte en la porción expuesta de las piezas (corona) y por el cemento en la raíz.
- 4.- Cavidad Pulpar: Canal ubicado dentro de la pieza, en que se encuentra un tejido blando conocido como pulpa y canales o divertículos.

Los puntos de unión entre los tejidos se denominan:

- 1.- Unión cemento-esmalte.
- 2.- Unión Esmalte- dentina.
- 3.- Unión Cemento- dentina.
- 4.- Apex: Extremo de la raíz, también denominado aspecto apical.

Cada pieza dental presenta cinco caras (ver ilustración 5):

- 1.- Vestibular: Es el lado que enfrenta las mejillas (para los premolares y molares), o los labios (para incisivos y caninos). Se lo denomina también labial (para las piezas anteriores), o bucal (para las posteriores).
- 2.- Lingual: Lado que enfrenta la lengua. Sin embargo, en el maxilar superior ésta cara enfrenta el paladar, por lo cual también se lo denomina palatal.
- 3.- Oclusal: Superficie de la pieza que entra en contacto con la del maxilar opuesto (superficie de masticación). En el caso de los incisivos, dada su posición, esta superficie no es estrictamente oclusal, puesto que, por lo general, no hacen contacto los inferiores con los superiores en esta cara y por lo tanto, se lo denomina borde incisal.
- 4.- Mesial: Superficie de la pieza que apunta a la línea media.
- 5.- Distal: Superficie de la pieza que apunta al lado contrario de la línea media.<sup>135</sup>

---

<sup>135</sup> Bass, 1971; Hillson, 1996.

Cuando se consideran dos piezas vecinas en un mismo maxilar, en donde una superficie mesial hace contacto con una superficie distal, se habla de superficie proximal.

### Patología Oral

El análisis de las patologías orales se define como el estudio de su origen, naturaleza y desarrollo. Dentro de este ámbito se define enfermedad como una función anormal o impropia de un órgano, una estructura o un sistema del cuerpo, que es resultado de la herencia, la infección, la dieta o el medioambiente.

Su estudio entrega información acerca de la dieta y la subsistencia<sup>136</sup>, puesto que el aparato masticatorio tiene como función principal -pero no exclusiva- procesar los alimentos. De manera que las diversas características de los alimentos ingeridos, entre las que se incluye su composición y textura, afectarán la aparición, desarrollo y proliferación de las patologías en piezas dentales y maxilares<sup>137</sup>.

De este modo, los datos patológicos orales, posibilitan una aproximación a la relación de los grupos con su medio ambiente dado que, si se conoce la naturaleza de éstos (domésticos o silvestres) y su importancia en la dieta, se puede proponer el modo de vida que llevaban -es decir si se trata de grupos cazadores-recolectores, agrícolas, o de economía mixta -<sup>138</sup>.

<sup>136</sup> Huss-Ashmore et al., 1982; Allison, 1984; Goodman et al., 1984b; Kennedy, 1984; Martin et al., 1984; Rose et al., 1984; Smith et al., 1984; Larsen, 1987; Shaw y Sweeney, 1987; Lukacs, 1989; Munizaga, 1992; Kozameh, 1993; Guichard y Aspillaga, 1993; Buikstra y Ubelaker, 1994; Roberts y Manchester, 1995; Inoue et al., 1996.

<sup>137</sup> Lukacs, 1989; Buikstra y Ubelaker, 1994; Roberts y Manchester, 1995.

<sup>138</sup> Smith et al., 1984; Meiklejohn et al., 1984; Larsen, 1987; Lukacs, 1989.

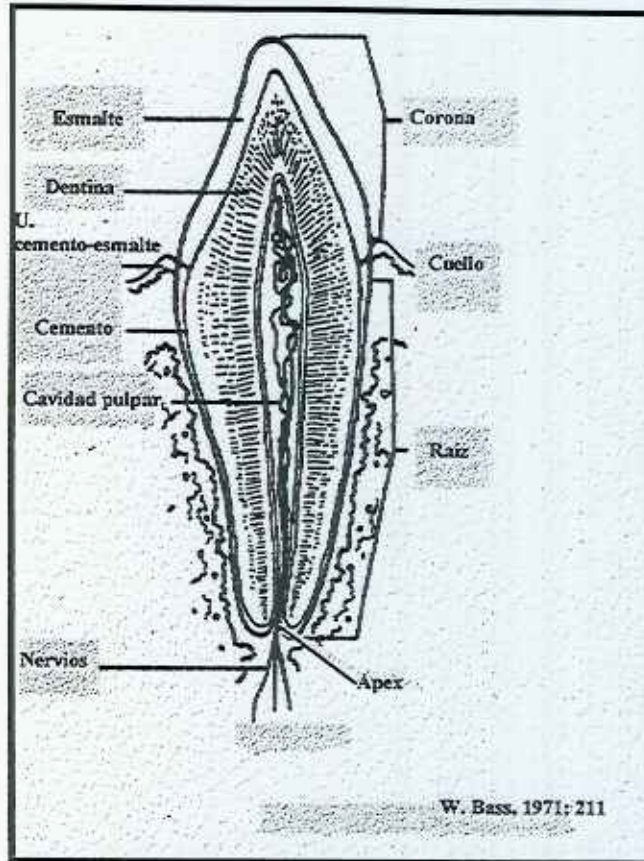


Ilustración 4: Estructura de las piezas dentales.

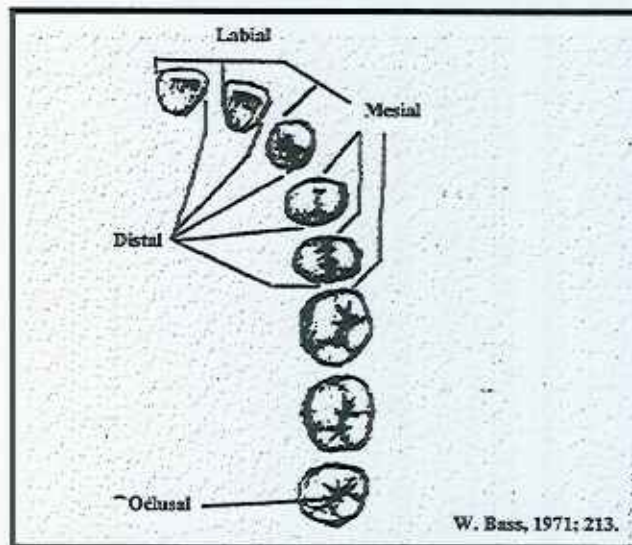


Ilustración 5: Caras de las piezas dentales.



Las patologías se clasifican como genéticas, del desarrollo, infecciosas o degenerativas<sup>139</sup>:

Enfermedades Dentales Genéticas: Son aquellas en las que un importante componente genético se encuentra involucrado. Principalmente hacen referencia a anomalías numéricas y no entregan información sobre la dieta o la preparación de los alimentos. Por sus características, son útiles en estudios sobre filiación o distancia genética entre poblaciones. Este tipo de patologías no fueron consideradas en esta investigación.

Enfermedades Dentales del Desarrollo: Son aquellas que se producen durante la formación de los tejidos dentales. Este tipo de enfermedades responde principalmente al medioambiente, aunque las influencias genéticas no son totalmente descartadas.

Enfermedades Dentales Infecciosas: Surgen debido a la acción de microorganismos patogénicos, que se desarrollan producto de condiciones medioambientales propicias, que están dadas por el tipo de alimentos consumidos, así como por el PH de la saliva y la higiene oral. Su desarrollo se ve afectado por las características de las piezas, entre las que se incluye su morfología y la calidad del esmalte.

Enfermedades Dentales Degenerativas: Son aquellas en las que se aprecia una pérdida importante en la superficie de la pieza dental o del hueso, vinculada con el envejecimiento.

Esta clasificación de las patologías dentales no implica que se desarrollen en forma independiente. Por el contrario, su origen y desarrollo se entrecruza, de manera que existe una compleja relación entre ellas; por ejemplo, un individuo puede presentar calculus<sup>140</sup> en sus piezas lo que a su vez puede irritar los tejidos blandos (gingivitis), y óseos (enfermedad

<sup>139</sup> Lukacs, 1989.

<sup>140</sup> Calculus o tártaro: mineralización de la placa bacteriana.

periodontal), que por su parte puede producir reabsorción alveolar y pérdida antemortem de las piezas<sup>141</sup>.

A pesar de que la dieta está estrechamente relacionada con las patologías dentales, no es adecuado catalogar los alimentos como buenos o malos, ya que todos pueden producir beneficios o daños en la salud; el problema real radica en la cantidad y la forma en que son consumidos<sup>142</sup>.

En este estudio se consideraron patologías del desarrollo, infecciosas y degenerativas. Estas fueron registradas en una ficha diseñada anteriormente<sup>143</sup> y modificada para esta investigación (ver anexo 2).

### **Patologías Consideradas**

#### **Pérdida De Piezas Antemortem**

Patología infecciosa resultante de un proceso cariogénico o de enfermedad periodontal, cuando el desarrollo de éstos lleva a la pérdida de la pieza dental en vida, aunque también puede ser clasificada como degenerativa, en los casos en que es producto de la abrasión. En ocasiones las pérdidas pueden ser traumáticas, producto de una caída o golpe.

La exposición de la pulpa y la consiguiente necrosis es seguida por la osteítis periapical y la reabsorción alveolar que son los prerequisites de la pérdida. Por su parte, la depositación del cálculo puede causar irritación gingival, necrosis periodontal y reabsorción alveolar que, finalmente, conducen a la pérdida de las piezas.

---

<sup>141</sup> Lukacs, 1989; Roberts y Manchester, 1995; Inoue et al., 1996.

<sup>142</sup> Inoue et al., 1996.

<sup>143</sup> Alfonso, 1996.

Se la reconoce por la progresiva reabsorción destructiva del alvéolo, lo que permite diferenciarla de la pérdida de piezas postmortem<sup>144</sup>. Se consignó la presencia/ausencia de este indicador.

### Abrasión

Es resultado del estrés masticatorio sobre las piezas debido a la alimentación y/o por la ejecución de actividades de carácter tecnológico. La abrasión se presenta, usualmente, en la cara oclusal de las piezas. El desgaste que se observa en superficies ajenas a la cara oclusal, suele ser el resultado de actividades culturales<sup>145</sup>. Según sea el caso, esta situación puede conducir a la exposición de la dentina o, en casos severos, a la pérdida completa de la corona<sup>146</sup>.

Para su evaluación y consiguiente registro se utilizó un sistema estandarizado en el cual se consignó el grado de abrasión de acuerdo a la escala desarrollada por Smith<sup>147</sup> (ver ilustración 6).

El desgaste produce formas en las superficies oclusales, debido a que esmalte y dentina tienen una resistencia distinta a las fuerzas biomecánicas. De hecho, cuando la dentina queda expuesta, ésta se desgasta más rápidamente que el esmalte que la rodea.

Tres son las formas oclusales más comunes producidas por el desgaste: plana, copa o semicopa, y serán consignadas como tales, puesto que entregan información acerca de la consistencia de los alimentos. Existe una cuarta forma denominada redondeada que en ocasiones, indica la presencia de usos parafuncionales de las piezas<sup>148</sup>.

---

<sup>144</sup> Lukacs, 1989.

<sup>145</sup> Roberts y Manchester, 1995.

<sup>146</sup> Molnar, 1971.

<sup>147</sup> 1984.

<sup>148</sup> Molnar, 1971.

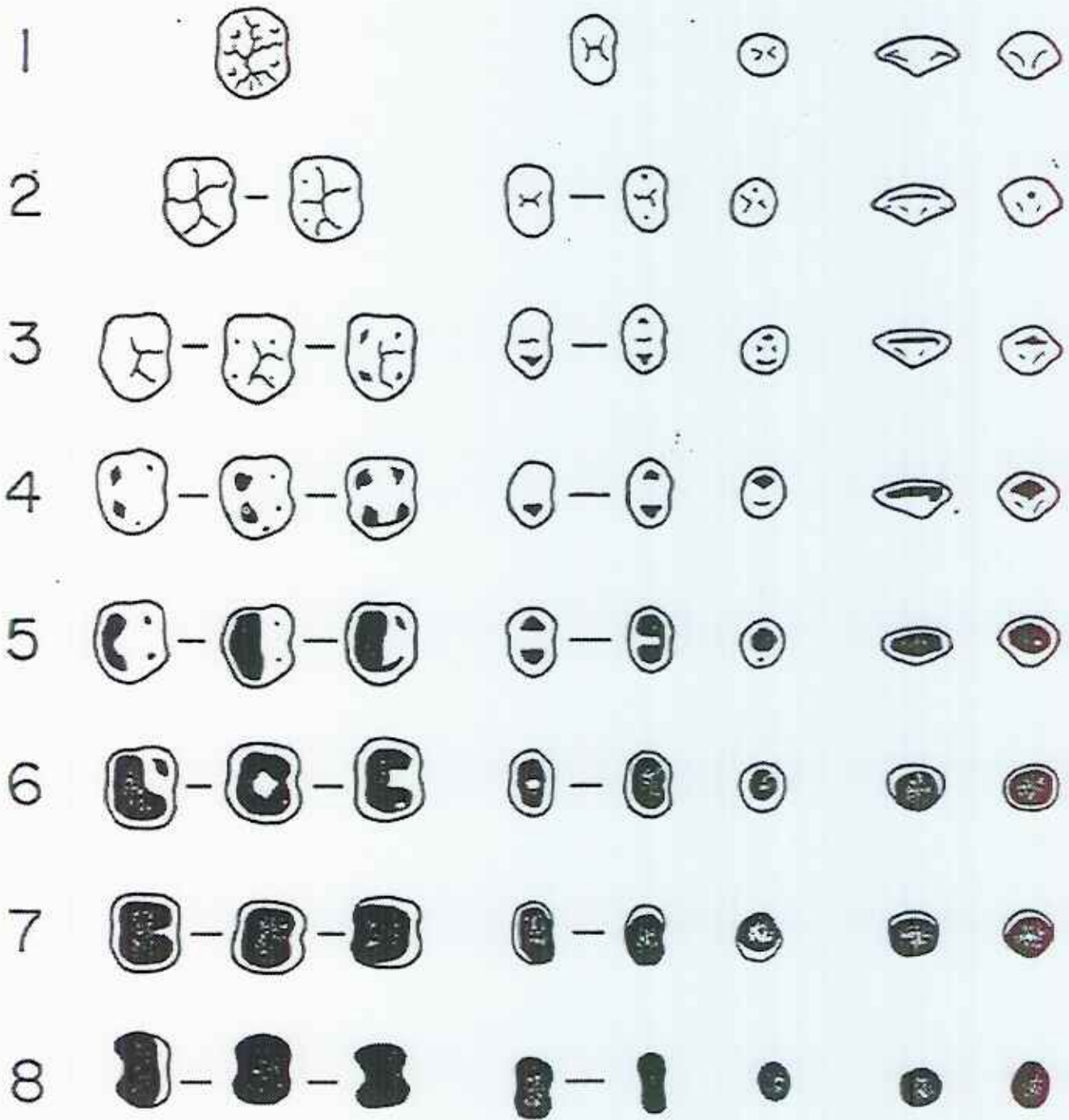
Este indicador ha demostrado su utilidad en diversos estudios puesto que establece una relación significativa con el tipo de alimentos consumidos (composición o naturaleza, y consistencia y por lo tanto preparación)<sup>149</sup>. Asimismo, incide en la presencia y desarrollo de la caries, puesto que el desgaste de las piezas, disminuye o incluso elimina el patrón de cúspides (especialmente en premolares y molares), con lo que reduce la superficie donde la caries puede desarrollarse. De manera que, un estudio en el cual se considere la caries, debe incluir el análisis del desgaste<sup>150</sup>.

---

<sup>149</sup> Molnar, 1978.

<sup>150</sup> Buikstra y Ubelaker, 1994.

**Ilustración 6: Grados del Desgaste.**  
**H. Smith, 1984; 46.**



### Reabsorción Alveolar

Es en parte el producto de la enfermedad periodontal cuya etiología es infecciosa. Esta enfermedad es una de las más comunes en las poblaciones humanas actuales y pasadas, y se constituye como una de las causas más importantes en la pérdida de pieza antemortem sobre los 40 años de edad. Comienza con una inflamación de los tejidos blandos (gingivitis) que luego -pero no siempre-, es transmitida al hueso. En éste nivel, la enfermedad periodontal produce porosidad macroscópica en el hueso maxilar, periostitis y finalmente reabsorción alveolar<sup>151</sup>. Algunos tipos de bacterias se encuentran especialmente vinculados al desarrollo de la enfermedad periodontal, sin embargo ninguna de ellas es por sí sola responsable de su desarrollo<sup>152</sup>.

Los estudios clínicos modernos muestran que existe una relación entre la enfermedad periodontal y la edad; los niños se encuentran rara vez afectados antes de la pubertad, a partir de la cual se observa un aumento gradual en la proporción de individuos afectados y sobre los 40 a 50 años, ésta se ve acompañada por un aumento en la severidad de las lesiones<sup>153</sup>. Así, la distancia entre la cresta alveolar y la unión cemento-esmalte (reabsorción alveolar), no necesariamente implica la presencia de enfermedad periodontal (a menos que exista porosidad evidente), ya que responde a un proceso de erupción continua, que se presenta en mayor grado en las piezas expuestas a un fuerte proceso de abrasión<sup>154</sup>.

Este estudio consignó su presencia en milímetros y en su registro se utilizó una sonda periodontal Williams.

---

<sup>151</sup> Clarke et al., 1986; Lukacs, 1989; Roberts y Manchester, 1995.

<sup>152</sup> Cohen, 1981; Lukacs, 1989; Hillson, 1996.

<sup>153</sup> Hillson, 1996.

<sup>154</sup> Clarke et al., 1986; Hillson, 1996.

## Caries

Corresponde a un proceso infeccioso, que se define como una desmineralización localizada del diente debido a la fermentación de hidratos de carbono -especialmente azúcares-<sup>155</sup> contenidos en la dieta, provocada por las bacterias presentes en la placa bacteriana<sup>156</sup>.

La presencia de azúcares (que son hidratos de carbono) en asociación con la bacteria acidogénica produce una desmineralización del esmalte y la dentina, que genera una cavidad. Entre las bacterias implicadas en el desarrollo de la caries se encuentran los grupos *Streptococcus mutans*, *S. oralis*, *S. miller*, *S. salivarius* y *Lactobacillus acidophilus*. Los estudios en poblaciones actuales demuestran que el *Streptococcus mutans* y el *Lactobacillus acidophilus* son las más cariogénicas, puesto que procesan las azúcares en forma rápida, por lo cual la producción de ácidos también es rápida, al tiempo que pueden continuar sus funciones bajo condiciones de acidez que pocas bacterias pueden tolerar. Ambos tipos son poco comunes en la placa bacteriana y se encuentran en desventaja comparativa en dietas pobres en azúcares; sin embargo, cuando el azúcar juega un papel importante en la dieta estas tienen una ventaja, que incrementan al generar un PH bajo<sup>157</sup>.

Dada su naturaleza infecciosa esta es una enfermedad transmisible, que produce una destrucción progresiva de la superficie de la pieza iniciada por la acción microbial. Si se produce la combinación correcta de placa bacteriana y sacarosa, los ácidos producidos por la bacteria generan la desmineralización produciendo la caries. De esta manera, la epidemiología de la caries se divide en varias áreas: factores exógenos (dieta e higiene

<sup>155</sup> Los hidratos de carbono, cuyo nombre común es azúcar, se dividen en simples y complejos. Los hidratos complejos son los polisacáridos: almidón (de origen vegetal) y glicógeno (animal). En tanto entre los hidratos simples están los monosacáridos (glucosa y galactosa) y los disacáridos (sacarosa, lactosa y maltosa).

<sup>156</sup> Shaw y Sweeney, 1987; Lukacs, 1989.

<sup>157</sup> Roberts y Manchester 1995; Hillson, 1996.

oral), agentes patógenos (la bacteria que causa la enfermedad) y factores endógenos (forma y estructura de la pieza)<sup>158</sup>.

### *Dieta y caries*

El potencial cariogénico de la dieta se relaciona con el contenido de hidratos (azúcar y almidón) en ella, donde no sólo la presencia sino también la frecuencia con que se consume el azúcar juegan un rol primordial; tras el consumo de azúcar el PH de la placa disminuye en pocos minutos (se hace más ácido), pero en el lapso de una hora éste se recupera paulatinamente hasta alcanzar sus niveles normales. Sin embargo, la repetida administración de sacarosa disminuye el PH nuevamente antes de que se recuperen los niveles, y por lo tanto ésta condición (ideal para el desarrollo de la caries) se mantiene por periodos más largos. Todas las azúcares disminuyen el PH, incluyendo la glucosa, la maltosa y la lactosa, pero es la sacarosa (formada por glucosa y fructosa<sup>159</sup>), la que tiene un efecto más prolongado<sup>160</sup>.

El almidón, que se encuentra en las plantas, especialmente en las cultivadas, también produce un descenso en el PH, pero éste es menos marcado y rápido que el producido por la sacarosa, aunque su efecto es más prolongado. La relación entre la caries y las proteínas es limitada, ya que sólo la caseína (que se encuentra en la leche y los productos lácteos) se relaciona con la caries. De hecho el fósforo y el calcio (contenido en proteínas y grasas), se asocian con una baja incidencia de caries<sup>161</sup>.

### *Identificación y registro de la caries*

Su identificación se realizó macroscópicamente y se la reconoce por la apariencia erosionada del esmalte. Es una de las patologías más comunes dentro del registro

<sup>158</sup> Roberts y Manchester, 1995.

<sup>159</sup> La sacarosa no es sintetizada por los seres humanos, es decir aunque se consuma glucosa y fructosa no se forma sacarosa, ya que ésta síntesis es realizada por una enzima que se encuentra sólo en las plantas. Así, la sacarosa se encuentra en productos como la caña de azúcar y la remolacha.

<sup>160</sup> Hillson, 1996.



arqueológico y dada su etiología resulta útil en el estudio de la dieta<sup>162</sup> Cada pieza presenta una susceptibilidad particular a la caries; así, en los incisivos y caninos, ésta es baja en relación a las piezas que presentan un patrón de cúspides complejo (premolares y molares). Asimismo, cada cara dental, tiene una predisposición distinta para el desarrollo de la caries ya que las superficies suaves presentan una menor depositación de residuos alimenticios por lo cual el desarrollo de la caries en ellas es inferior. Asimismo, con la edad, y el consiguiente desarrollo de la enfermedad periodontal y reabsorción alveolar, cuellos y raíces son expuestos, por lo que las caries interproximales (hacia mesial o distal), cervicales y radicales se hacen más comunes<sup>163</sup>.

Cada caries se identificó con una sonda periodontal de doble extremo. Asimismo, se registró el grado de desarrollo y ubicación de la misma. Se reconocen los siguientes tamaños:

- **Leve (1):** Se presenta como una pequeña fisura o agujero.
- **Moderada (2):** Menos de la mitad de la corona del diente destruida.
- **Severa (3):** Más de la mitad de la corona del diente destruida.
- **Radix (4):** Destrucción total de la corona. En este último caso, dado el desarrollo que presenta la lesión, es imposible determinar el punto de origen<sup>164</sup>.

Una pieza puede presentar más de una lesión cariogénica, por lo que se registraron todas las caries que se presentaban en cada una de las piezas estudiadas.

El tipo de la caries se designa de acuerdo a su ubicación o punto de origen dentro de la pieza:

- **Oclusal (o):** Se ubica en la cara oclusal de la pieza. Se presentan con mayor frecuencia en los niños, hasta aproximadamente los 15 años.

---

<sup>161</sup> Hillson, 1996.

<sup>162</sup> Lukacs, 1989; Buikstra y Ubelaker, 1994.

<sup>163</sup> Buikstra, y Ubelaker 1994.

<sup>164</sup> Lukacs, 1989.

- **Cervical-coronal (cc):** Se origina en el cuello de la pieza y se desarrolla hacia la corona.
- **Cervical-radical (cr):** Se origina en el cuello de la pieza y se desarrolla hacia la raíz.
- **Radical (r):** Se desarrolla en la raíz. Esta implica, necesariamente, un proceso de reabsorción alveolar, que permite la exposición de la raíz y por ende el ataque de la bacteria acidogénica en esa sección de la pieza.

Si la caries es cervical-coronal, cervical-radical o radical se establece su ubicación en relación a las caras dentales como; mesial (m), distal (d), vestibular (v) o lingual (l).

Asimismo se calculó un Índice Cariogénico que permite establecer el número promedio de caries por pieza afectada ( $N^{\circ}$  caries/ $N^{\circ}$  piezas afectadas).

### **Abscesos**

Se desarrollan a partir de la exposición de la cavidad pulpar, debido a un decaimiento cariogénico o a una abrasión severa, que produce contacto entre la pulpa y agentes irritantes como las bacterias orales, que a su vez generan la presencia de una pulpa inflamada (pulpitis). Una vez que se produce el contacto con los agentes patógenos, la respuesta (inflamación), genera una secreción que al encontrarse confinada dentro de la pieza, aumenta la presión al interior de la cavidad pulpar la que comprime los vasos sanguíneos por lo cual se produce la necrosis (muerte) de la pulpa, que a su vez, lleva a la supuración (producción de pus). Una vez que se ha producido la necrosis, la bacteria y las toxinas (o el producto de la inflamación), emergen por el foramen apical, lo que produce una infección de los tejidos periapicales y osteítis. Entonces, las bacterias invaden el hueso y abren un canal, en el cual la acumulación de pus es contenida por un tiempo, pero en el que, llegado cierto punto, la presión sólo puede ser aliviada a través de un canal que traspasa el hueso y que se conoce como fistula, que en la mayoría de los casos se presenta

hacia vestibular. Ocasionalmente los abscesos pueden ser el resultado de fracturas o traumas en las piezas<sup>165</sup>.

Asimismo, el absceso puede ser el producto de la enfermedad periodontal, que se inicia por la acumulación de placa entre la pieza y la encía correspondiente<sup>166</sup>.

En términos macroscópicos, el absceso sólo es reconocible en los restos esqueléticos si la expansión del proceso patológico ha destruido la parte externa del maxilar; éste se identifica como un canal de drenaje en el apex de la pieza a través del hueso alveolar. Por lo tanto, el estudio macroscópico de este tipo de lesiones, es en realidad una estimación inferior a la que de hecho se presenta, puesto que si la lesión no ha alcanzado ese grado de desarrollo, sólo es identificable a través de radiografías<sup>167</sup>.

Se consignó su presencia/ausencia, así como su diámetro en milímetros y se determinó su ubicación (lingual o vestibular)<sup>168</sup>.

### Calculus

Es resultado de la mineralización de la placa bacteriana. Esta última consiste en un material blando y al mismo tiempo firme que se ubica en la superficie de los dientes. La placa se compone principalmente por microorganismos y -en parte- por las proteínas que se encuentran en la saliva. Se deposita con mayor rapidez cuando se presenta sacarosa en la dieta<sup>169</sup>.

En labios, mejillas, paladar, lengua y encías se encuentran colonias de bacterias, hongos, virus, protozoos y otros microbios, pero su habilidad para adherirse a la superficie depende de la secreción de las mucosas. Dado que la superficie dental no secreta

---

<sup>165</sup> Roberts y Manchester, 1995; Hillson, 1996.

<sup>166</sup> Roberts y Manchester, 1995.

<sup>167</sup> Lukacs, 1989; Buikstra y Ubelaker, 1994; Roberts y Manchester, 1995; Hillson, 1996.

<sup>168</sup> Lukacs, 1989.

substancia alguna, el desarrollo de las colonias de microorganismos depende de la saliva y la secreción de las encías que cubren las piezas dentales con una capa orgánica a la cual las bacterias pueden adherirse. Estas bacterias obtienen sus nutrientes principalmente de la saliva y la secreción de las encías, que incluyen proteínas, péptidos, aminoácidos y glicoproteínas, que son degradadas por diferentes tipos de bacterias. La dieta juega un papel comparativamente menor como fuente de nutrientes para la placa, aunque las bacterias que la componen degradan el almidón y azúcar que está contenida en ella, así como la caseína<sup>170</sup>.

Al mineralizarse la placa (debido a la depositación de cristales de mineral en la misma), ésta se convierte en una masa inorgánica dura, denominada tártaro o cálculo, que se adhiere a la superficie de la corona o de la raíz, si esta última se encuentra expuesta. Los minerales depositados derivan de la saliva y por ello el cálculo se desarrolla comúnmente en las piezas que se encuentran próximas a las glándulas salivales; es decir en la cara lingual de las piezas anteriores y en la superficie vestibular de los molares. En vida, la presencia de esta masa puede irritar los tejidos gingivales, situación que produce inflamación y enfermedad periodontal<sup>171</sup>.

Así, mientras la caries implica desmineralización, el cálculo implica mineralización, de modo que se podría pensar que estas patologías son excluyentes. Sin embargo es común que en una misma pieza se encuentra cálculo y caries<sup>172</sup>.

Asimismo, el cálculo, retiene residuos alimenticios que resultan útiles en la reconstrucción de la dieta. Sin embargo, para obtener esta información se requiere de

---

<sup>169</sup> Bowen, 1981; Lukacs, 1989; Roberts y Manchester, 1995.

<sup>170</sup> Hillson, 1996.

<sup>171</sup> Bowen, 1981; Lukacs, 1989; Roberts y Manchester, 1995; Hillson, 1996.

<sup>172</sup> Hillson, 1996.

análisis microscópicos y químicos, al tiempo que es necesario desprenderlo de las piezas, y por ende destruir ésta evidencia, razones por las cuales no se realizó este tipo de análisis<sup>173</sup>.

Se consignó la presencia/ausencia de éste y el grado de desarrollo según la siguiente escala (ver ilustración 7):

- **Leve (1):** <1/3 de la superficie afectada.
- **Moderada (2):** 2/3 de la superficie afectada.
- **Severa (3):** >2/3 de la superficie afectada<sup>174</sup>.

### Fractura Dental

Pérdida importante de la masa del diente, específicamente de su superficie coronal. Por lo general, ésta es resultado de un golpe, una caída o puede ser causada por del uso parafuncional de las piezas. Permite establecer el grado de estrés al cual se encontraban sometidas las piezas<sup>175</sup>. Es necesario diferenciar claramente las fracturas *postmortem* de aquellas que no lo son, ya que son sólo estas últimas las que entregan información y por tanto serán éstas las que se consignarán. En caso de que la fractura sea *postmortem* y haya destruido la pieza de modo tal que impida su estudio para los indicadores considerados, la pieza será considerada como pérdida *postmortem*.

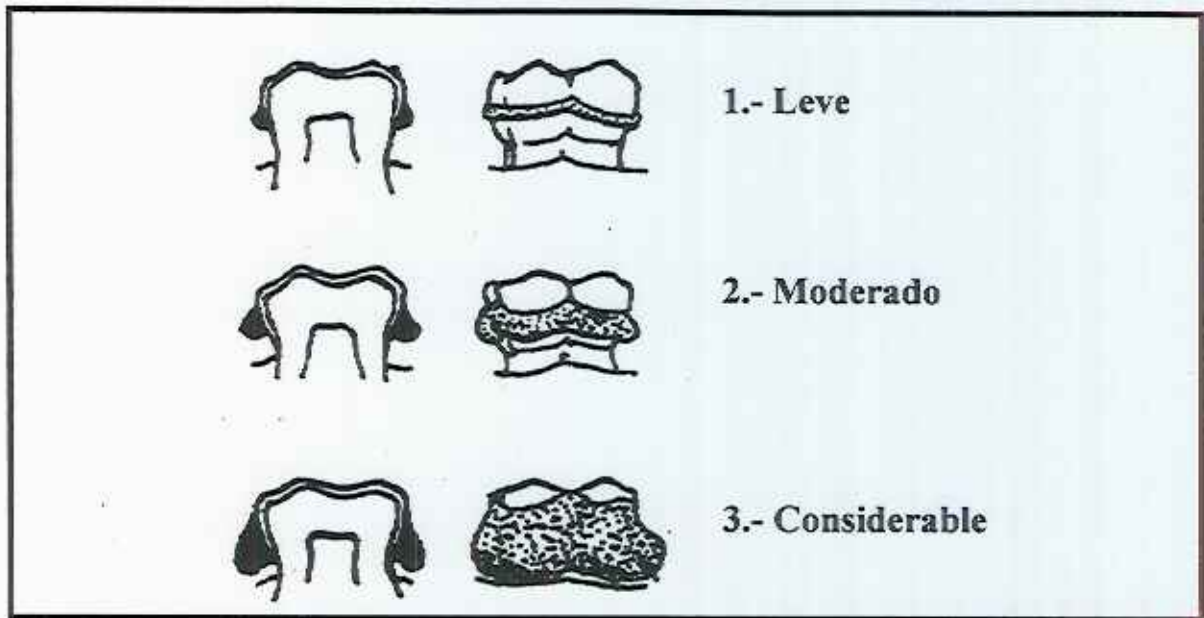
Se registrará su presencia/ausencia y grado. Los grados de fractura son:

- **Leve (1):** <1/3 de la superficie afectada.
- **Moderada (2):** 2/3 de la superficie afectada.
- **Severa (3):** >2/3 de la superficie afectada.

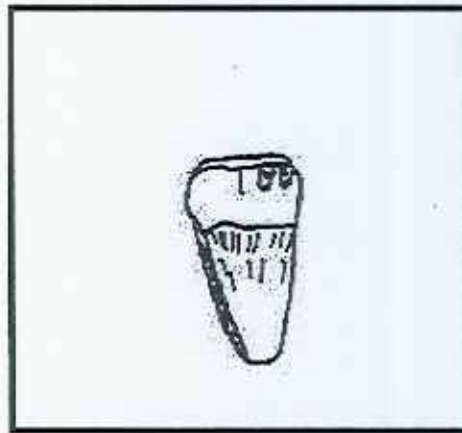
<sup>173</sup> Buikstra y Ubelaker, 1989.

<sup>174</sup> Evans, 1973.

<sup>175</sup> Véase por ejemplo Kozameh, 1993.



**Ilustración 7: Grados de depositación del Cálculus. Hillson, 1996: 259.**



**Ilustración 8: Chipping. Kingsnorth 1984: 99.**

### Chipping

Pérdida de parte de la corona del diente. Se distingue de la fractura por presentar un tamaño considerablemente menor y porque se origina en el borde oclusal<sup>176</sup> (ver ilustración 8). Además, se distingue de la fractura porque su incidencia es producida por la presencia de partículas duras en la dieta. En relación a ello, es necesario considerar que este indicador responde no sólo a la naturaleza (composición y origen de los alimentos) sino también a su preparación. Así, es posible observar que las prácticas de molienda suavizan los alimentos y los hacen menos abrasivos; sin embargo, producto del roce y consecuente desgaste de los instrumentos se introducen partículas duras en los alimentos así procesados.

En este estudio se registró la presencia/ausencia de este indicador y su identificación se realizó en forma macroscópica. Ocasionalmente se recurrió a una lupa de mano de 10X.

### Uso Parafuncional

Las piezas dentales, así como otras partes del cuerpo, pueden dar evidencia directa de conductas culturales. Por ejemplo éstas -en ocasiones- son utilizadas como soporte estético; con este fin, diversas culturas, efectúan una deformación intencional en sus piezas dentales ya sea extrayendo trozos de éstas o limándolas. También se presentan casos en los que las piezas son rellenadas o en las que se incrustan materiales de diversa naturaleza<sup>177</sup>. Por otra parte, el uso del tembetá deja huellas de desgaste características en las superficies vestibulares de las piezas anteriores-inferiores, en tanto en los superiores estas se presentan en la cara lingual<sup>178</sup>. Otras costumbres culturales, como el uso de la pipa, pueden generar modificaciones inusuales en la superficie de las piezas<sup>179</sup>.

<sup>176</sup> Kingsnorth, 1984.

<sup>177</sup> Buikstra y Ubelaker, 1994; Hillson, 1996.

<sup>178</sup> Munizaga, 1966-1967.

<sup>179</sup> Brothwell, 1987; Buikstra y Ubelaker, 1994; Hillson, 1996.

Asimismo, los grupos pueden utilizar sus piezas dentales como herramientas para trabajar fibras, de origen animal o vegetal, lo cual repercute notoriamente no sólo en el desgaste sino en la forma anómala que estas pueden llegar a presentar (redondeada, también se aprecia la presencia de surcos). De hecho, ésta parece ser la alteración cultural más común en las piezas dentales<sup>180</sup>.

Dada la alteración inusual que estas prácticas producen en las piezas, ésta será consignada por su presencia/ausencia, así como por su naturaleza:

- (1): Tembetá.
- (2): Mutilación (ablasión).
- (3): Inclusiones.
- (4): Usos parafuncionales (uso como herramientas).

### Hipoplasia

Es una deficiencia en el espesor del esmalte, debida a trastornos en la actividad de los ameloblastos (células encargadas de su formación), durante la formación de la matriz en la fase secretora<sup>181</sup>. Se presenta bajo la forma de bandas o estrias, líneas de aspecto excavado, horizontales e irregulares, o agujeros en la superficie del esmalte. Por lo general, se las aprecia mejor en la superficie vestibular de la corona<sup>182</sup>.

Los estudios en poblaciones actuales muestran que los defectos hipoplásticos reflejan el estado de salud (porque se asocian a enfermedades sufridas durante la infancia) y la calidad de la dieta. Hay una variedad de condiciones que pueden provocar este tipo de defectos; en las piezas deciduas se incluyen alergias, defectos congénitos, anemia hemolítica neonatal, rubeola materna, diabetes y sífilis. En tanto, los defectos en piezas permanentes están relacionados con malnutrición severa y raquitismo. Asimismo, en

<sup>180</sup> Brothwell, 1987; Buikstra y Ubelaker, 1994; Roberts y Manchester, 1995.

<sup>181</sup> Skinner y Goodman, 1992.



algunos estudios se han vinculado los cuadros de diarrea en los niños con el desarrollo de defectos hipoplásticos. También se los ha asociado con el destete, puesto que a través de la leche materna se provee al niño de anticuerpos que disminuyen el impacto de los agentes patógenos al tiempo que cubre los requerimientos nutricionales de los lactantes, protección que se pierde una vez que el niño es destetado<sup>183</sup>.

Así, la hipoplasia se interpreta como un indicador de estrés Selyean<sup>184</sup>: El "estrés Selyean" es aquel en el cual los factores de estrés (ambientales y de naturaleza inespecífica)<sup>185</sup>, producen una alteración en el balance fisiológico normal, que se expresa, entre otros, en la presencia de defectos del esmalte en las piezas dentales. Y, a pesar de su naturaleza no específica, resulta válido e informativo comparar su frecuencia y distribución entre las poblaciones<sup>186</sup>.

El esmalte es un tejido no-celular constituido por el epitelio interno formado por ameloblastos. Este se forma en dos etapas: 1.- Secreción de la matriz: el esmalte es en parte orgánico y en parte mineral. 2.- Maduración: una vez completada la secreción, los ameloblastos sufren un proceso de metamorfosis a través del cual destruyen el componente orgánico de la matriz. Así, los defectos producidos durante el periodo de secreción de la matriz se conservan<sup>187</sup>, es decir no existe un proceso de remodelación del mismo. Por lo tanto, los defectos hipoplásticos entregan un registro indeleble y retrospectivo de los eventos de estrés ocurridos durante la niñez<sup>188</sup>. Y por ello, su frecuencia se utiliza para

---

<sup>182</sup> Lukacs, 1989; Goodman y Rose, 1990; Skinner y Goodman, 1992.

<sup>183</sup> Hillson, 1996.

<sup>184</sup> Selye realizó los primeros estudios sobre lo que llamó Síndrome general de adaptación (GAS), que implica tres niveles: 1.- Alarma Inicial, 2.- Resistencia y 3.- Adaptación o agotamiento. Así, bajo condiciones de real amenaza la respuesta del organismo es generalmente adaptativa, si tanto la amenaza como la respuesta son de corta duración. Sin embargo las actividades de respuesta crónica o repetida al estrés puede llevar a una variedad de desórdenes funcionales. Para mayor información referirse a Goodman et al., 1988.

<sup>185</sup> Nikiforuk y Fraser, 1981; Goodman y Armelagos, 1985, 1988; Goodman y Rose, 1990; Skinner y Goodman, 1992.

<sup>186</sup> Skinner y Goodman, 1992.

<sup>187</sup> Hillson, 1996.

<sup>188</sup> Nikiforuk y Fraser, 1981; Skinner y Goodman, 1992.

determinar el status de salud y su distribución cronológica entrega evidencia de los periodos en que el estrés alcanza su peak<sup>189</sup>.

En ocasiones, este tipo de defectos se presenta en piezas deciduas. Esta es una situación poco común debido a la protección intrauterina de que gozan los individuos durante su gestación; los defectos hipoplásticos presentes en las piezas deciduas, provienen de un registro de los eventos de estrés sucedidos entre los últimos cinco meses de gestación y el primer año de vida, de modo que su presencia/ausencia es indicativa del estado de salud relativo del feto en crecimiento, así como el de la madre<sup>190</sup>.

La presencia de múltiples defectos hipoplásticos en las piezas, es señal de estrés periódico que podría ser el resultado de escasez estacional. Los estudios –usualmente-, muestran un aumento en la frecuencia de este tipo de lesiones en las poblaciones agrícolas en comparación con las cazadoras-recolectoras<sup>191</sup>. Sin embargo, una posterior intensificación de la agricultura –aparentemente-, no genera un aumento en la incidencia de este tipo de defectos<sup>192</sup>.

A un nivel poblacional, los defectos del esmalte registran, potencialmente, las alteraciones del desarrollo desde las 5 semanas in útero hasta los 7 años aproximadamente, con un hiato entre los 8 y 9 años, cuando por lo general no se forma esmalte, seguido por la depositación del esmalte entre los 10 y los 13-16 años para la formación del tercer molar. El periodo más rico en la formación del esmalte es entre los 2-3 años. Así, las piezas deciduas registran eventos de estrés producidos hasta el año de vida, en tanto las piezas permanentes lo hacen entre unas pocas semanas de vida después de nacido hasta la niñez media y luego durante la pubertad<sup>193</sup>.

---

<sup>189</sup> Goodman y Armelagos, 1987.

<sup>190</sup> Goodman et al., 1984a; Larsen, 1987.

<sup>191</sup> Cohen y Armelagos, 1984; Hillson, 1996.

<sup>192</sup> Roberts y Manchester, 1995.

Dado que la cronología de la formación dental en las piezas permanentes es conocida, establecer la distancia del defecto con respecto a la unión cemento-esmalte, permite reconstruir el momento en el cual se habría producido el evento. El detalle que se puede alcanzar en esta estimación, se debe a que el desarrollo del esmalte en los seres humanos es extremadamente lento. No sucede lo mismo con las piezas deciduas<sup>194</sup>.

Se examinaron todos los dientes y se consignó la presencia/ausencia de este indicador. Una vez identificada la presencia del defecto se lo clasificó por tipo: lineal, punteado, lineal-punteado o de tipo estría<sup>195</sup>. Luego, se registró la distancia de defecto hipoplástico con respecto a la unión cemento-esmalte (utilizando un caliper digital), con el fin de determinar el momento en el cual se produjo el evento<sup>196</sup>. Es necesario recalcar que esto último (determinación del momento en que se produjo el evento), no se efectuó en las piezas deciduas, por las razones, antes señaladas. Una vez obtenidas las medidas (en las piezas permanentes), estas fueron procesadas a través de ecuaciones de regresión:

**Tabla 3: Ecuaciones De Regresión Para La Estimación De Edad En Años Al Momento De La Formación Del Defecto<sup>197</sup>**

Pieza Dental	Fórmula <sup>198</sup>
<b>Maxilar</b>	
Incisivo Central (IC)	$-(0,454 \times Ht^*) + 4,5$
Incisivo Lateral (IL)	$-(0,402 \times Ht) + 4,5$
Canino ( C)	$-(0,625 \times Ht) + 6,0$
Primer Premolar (Pm1)	$-(0,494 \times Ht) + 6,0$
Segundo Premolar (Pm2)	$-(0,467 \times Ht) + 6,0$
Primer Molar (M1)	$-(0,448 \times Ht) + 3,5$
Segundo Molar (M2)	$-(0,625 \times Ht) + 7,5$
<b>Mandíbula</b>	
Incisivo Central (IC)	$-(0,460 \times Ht) + 4,0$
Incisivo Lateral (IL)	$-(0,417 \times Ht) + 4,0$
Canino ( C)	$-(0,588 \times Ht) + 6,5$
Primer Premolar (Pm1)	$-(0,641 \times Ht) + 6,0$
Segundo Premolar (Pm2)	$-(0,641 \times Ht) + 7,0$
Primer Molar (M1)	$-(0,449 \times Ht) + 3,5$
Segundo Molar (M2)	$-(0,580 \times Ht) + 7,0$

\*Ht= distancia del defecto con respecto a la unión cemento-esmalte.

<sup>193</sup> Skinner y Goodman, 1992.

<sup>194</sup> Roberts y Manchester, 1995; Skinner y Goodman, 1992.

<sup>195</sup> El-Najjar et al.,1978; Lukacs, 1989.

<sup>196</sup> 1985, 1987.

<sup>197</sup> Goodman y Rose, 1990.

Se registraron todos los defectos hipoplásticos que se presentaban en las piezas. Para el caso de los defectos en estría, se midió el punto más alto (hacia oclusal) y el más bajo con respecto a la unión cemento-esmalte. Para los tipos lineal, punteado o lineal-punteado sólo se consignó una medida (en el punto más cercano a la unión cemento-esmalte), del defecto.

Existe una notoria diferencia en la sensibilidad a los defectos hipoplásticos entre los distintos tipos de piezas<sup>199</sup>, por lo que una comparación entre tipos de pieza resulta más acuciosa. Sin embargo, dado que el desgaste implica pérdida de la superficie del esmalte, las piezas muy desgastadas no se incluyen en la muestra, por lo que el número de dientes observables para este indicador disminuye notablemente (en este caso en particular especialmente para el periodo Arcaico), por lo cual se optó por realizar una comparación en términos generales, ya que de otro modo éstas se ven limitadas puesto que el análisis estadístico de las mismas deja de ser significativo<sup>200</sup>. Asimismo, aunque para cada tipo de pieza existe una cronología diferente en la distribución de los defectos hipoplásticos (dado que las piezas se desarrollan en distintos momentos), existe una semejanza notable en la posición de los defectos<sup>201</sup>. Algunos autores<sup>202</sup> sugieren que se compare sólo un tipo de pieza, especialmente aquellas que son más sensibles a presentarlos; sin embargo, las piezas que más permiten diferenciar a los grupos son aquellas que presentan una sensibilidad menor<sup>203</sup>. Además, se ha propuesto que se compare sólo el defecto más tardío presente en cada pieza. Pero en este estudio, es estrictamente necesario considerar todos los defectos puesto que si estos son simples (únicos) o múltiples, permite diferenciar la presencia de eventos episódicos de aquellos que son estacionales o reiterativos, lo que resulta de vital

---

<sup>198</sup> A través de estas formulas se determina a qué edad se produjo el evento.

<sup>199</sup> Goodman y Armelagos, 1985; Skinner y Goodman, 1992.

<sup>200</sup> Skinner y Goodman, 1992.

<sup>201</sup> Goodman y Armelagos, 1987.

<sup>202</sup> Skinner y Goodman, 1992.

<sup>203</sup> Goodman y Rose, 1990.

importancia en este caso ya que de otra forma se produce una estimación inferior en relación a este tipo de eventos.

### Análisis Estadístico

Todas las patologías son expuestas en términos de porcentajes de incidencia. Este porcentaje es calculado a través del sistema de conteo de piezas. Aunque en el diseño original de esta investigación se había planteado un análisis por conteo de individuos y de piezas, se optó por no realizar el primero dado el número limitado de individuos que se presentan en ciertas categorías etario-sexuales y porque el conteo de piezas, arroja resultados con un sesgo menor<sup>204</sup>.

En los casos pertinentes (abrasión, reabsorción alveolar, caries, cálculi, abscesos, y fractura), se presentará el grado promedio de desarrollo de cada patología en particular. Asimismo, a partir del número de lesiones, se presentan -en términos porcentuales- su ubicación o tipo de acuerdo a las consideraciones expuestas para cada patología (caries, abscesos, hipoplasia).

Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis estadísticos paramétricos<sup>205</sup>. Las comparaciones realizadas en y entre los periodos, consideraron las categorías de sexo y edad ya establecidas.

Dado el tamaño de la muestra, se da por supuesto el principio de normalidad<sup>206</sup>, en tanto el de independencia es afirmado por la autora. El principio de homocedasticidad (igualdad de varianzas), será testeado en los casos en que sea pertinente.

Las etapas de docimacia (prueba) de la hipótesis se establecen como sigue:

<sup>204</sup> Lukacs, 1989.

<sup>205</sup> Steel y Torrie, 1988; Milton, 1994.

<sup>206</sup> M. Canals, comunicación personal.

1.- Planteamiento de H1 y por ende de H0. H1 corresponde a la hipótesis 1 o propuesta y H0 a la hipótesis de nulidad. Se entenderá por hipótesis estadística a una afirmación en relación a la distribución de una variable aleatoria. La hipótesis alternativa o de investigación es aquella que contiene la proposición (H1). La hipótesis de nulidad es la complementaria (H0). Es decir que éstas son complementarias y dicotómicas.

2.- Elección de la docimacia o prueba de la hipótesis. Elegir el test estadístico adecuado a la hipótesis planteada.

3.- Trabajar el nivel de significación ( $\alpha$ ) y por tanto la confianza ( $c=1-\alpha$ ). En este caso se trabajó con  $\alpha=0,05$  y por ende con  $C=0,95$  (95%). Se denomina nivel de significación ( $\alpha$ ) al valor máximo de error tipo I (rechazar H0 cuando H0 es verdadero).

4.- Observar que la probabilidad de error tipo I sea menor que  $\alpha$ . De acuerdo a los resultados obtenidos en el test se estimará si se acepta o rechaza H0.

5.- Interpretación: (i) - Existe suficiente evidencia para rechazar H0 y por lo tanto aceptar H1. (ii)- No existe suficiente evidencia para rechazar H0 y por lo tanto se la acepta.

### Test Utilizados

1.- Diferencia entre las proporciones de dos muestras: Se utilizará test de Z.

$$Z = \frac{(p_1 - p_2)}{\sqrt{(p_0 \times q_0) \times (1/n_1 + 1/n_2)}}$$

Donde:

$$p_0 = \frac{(p_1 \times n_1) + (p_2 \times n_2)}{(n_1 + n_2)}$$

$$q_0 = 1 - p_0$$

$p_1$  = Proporción de la variable en la población 1.

$p_2$  = Proporción de la variable en la población 2.

$n_1$  = N° de unidades que componen la población 1.

$n_2$  = N° de unidades que componen la población 2.

2.- Diferencias entre dos medias: Se utilizará  $t$  de Student.

En primer lugar se estableció la homocedasticidad, es decir, la igualdad de varianzas en las muestras consideradas, para lo que se utilizó la distribución  $F$  de Snedekov:

$$F_{(n1-1, n2-1)} = s1^2/s2^2$$

Donde:

$n1$  = N° de unidades que componen la población 1.

$n2$  = N° de unidades que componen la población 2.

$s1^2$  = Varianza de la población 1.

$s2^2$  = Varianza de la población 2.

Como se trata de un test de dos colas se utilizó un valor de  $\alpha=0,025$ .

Si se comprueba que las varianzas son iguales se utiliza:

$$t_{n1+n2-1} = (\mu1 + \mu2) / \sqrt{sc^2 \times (1/n1 + 1/n2)}$$

$\mu1$  = Promedio de la variable en la población 1.

$\mu2$  = Promedio de la variable en la población 2.

$Sc^2$  = Varianza Común.

$n1$  = N° de unidades que componen la población 1.

$n2$  = N° de unidades que componen la población 2.

Si no se cumple con el principio de homocedasticidad se utiliza:

$$t_{gl} = (\mu1 + \mu2) / \sqrt{(s1^2/n1 + s2^2/n2)}$$

$$gl = (s1^2/n2 + s2^2/n2) / [((s1/n1)^2 / (n1-1)) + ((s2/n2)^2 / (n2-1))]$$

Donde:

$gl$  = Grados de libertad

$\mu1$  = Promedio de la variable en la población 1.

$\mu2$  = Promedio de la variable en la población 2.

$s1^2$  = Varianza de la población 1.

$s_2^2$  = Varianza de la población 2.

$n_1$  = N° de unidades que componen la población 1.

$n_2$  = N° de unidades que componen la población 2.

3.-En los casos en que se requiera establecer asociación se utilizará  $X^2$ :

$$X^2_{(c-1)(f-1)} = \sum (o-e)^2/e$$

Donde:

$c$  = N° de columnas.

$f$  = N° de filas.

$o$  = Valores observados

$e$  = Valores esperados



## CAPÍTULO IV

### EL PAISAJE

Las poblaciones analizadas en el presente estudio se asentaron en el valle de Azapa, inserto dentro del área Andina, entendida en los términos definidos por Lumbreras<sup>207</sup>, es decir, haciendo referencia a un factor espacial-geográfico y cultural:

territorio ocupado por los pueblos, cuya relación con el medioambiente se resuelve a través de una constante mar, cordillera, bosque tropical, que configura una racionalidad económica integracionista, de corte transversal al eje geográfico de la cordillera; en donde existen, a su vez áreas menores de cohesión mayor, cuya unidad es tan grande que a lo largo de la historia han sufrido, región por región, el mismo proceso de cambio y han espectado los mismos básicos eventos históricos /.../ que permite al arqueólogo reconocer, en cada una de estas unidades territoriales, un solo esquema procesal, con las mismas fases que se presentan a modo de "horizontes" y con elementos que identifican una intensa interconexión<sup>208</sup>.

Así, dentro del área Andina, el valle de Azapa hace parte de los Andes Centro-Sur, subregión valles occidentales, en donde la interacción de los grupos humanos con su ambiente, dio lugar a un conocimiento acabado del mismo y por ende a prácticas socio-económicas que caracterizaron a estos grupos<sup>209</sup>, que tomaron diferentes matices con el paso del tiempo.

Este valle forma parte de un conjunto mayor conocido como valles mesotermos, que en el sur de Perú y norte de Chile nacen a partir de los cursos de aguas cuyo origen se encuentra en la vertiente occidental de los Andes. La presencia de estos cursos de agua,

---

<sup>207</sup> 1981.

<sup>208</sup> Lumbreras, 1981: 16-17.

<sup>209</sup> Murra, 1972; Salomon, 1985; Romero, 1994; Nuñez y Dillehay, 1995.

posiblemente uno de los más preciados recursos en esta desértica región, posibilitó el desarrollo de diversos grupos humanos.

## DESCRIPCIÓN

El Norte Grande, en el cual se localiza el valle de Azapa ( $17^{\circ}30'$ - $19^{\circ}10'$ ), se caracteriza por la presencia del desierto absoluto, lo que implica la falta casi total de lluvias, temperaturas extremas, oscilación térmica diaria, ausencia de suelo vegetal y campos salinos con algunas variaciones de mar a cordillera<sup>210</sup>, entre las cuales destaca el notorio aumento de la cobertura vegetal en esa dirección<sup>211</sup>.

La aridez del clima, es causada por la corriente fría de Humboldt y por los vientos del Oeste. Sobre las aguas del Océano Pacífico el aire es frío y húmedo pero, al soplar sobre la tierra caliente, la humedad se evapora antes de que se formen nubes. Además, la barrera natural que representa la Cordillera de los Andes no deja pasar los vientos húmedos provenientes del trópico. El área se encuentra bajo influencia anticiclónica permanente, lo que elimina las condiciones de mal tiempo<sup>212</sup>.

Como resultado de estas condiciones, el recurso más escaso es el agua; prácticamente no se registran lluvias y la humedad atmosférica es muy baja. Ello impide que se produzcan escurrimientos superficiales de importancia<sup>213</sup>, de manera que entre los  $23$ - $26^{\circ}$ S la zona es arreica. Sin embargo, hay áreas endorreicas cuyos cursos son intermitentes con esporádicas salidas al mar<sup>214</sup>.

<sup>210</sup> Sepúlveda et al., 1962; Cooperación Tiempo 2000, 1993.

<sup>211</sup> Villagrán et al., 1982.

<sup>212</sup> Nuño y Barros, 1984; Toledo y Zapater, 1991.

<sup>213</sup> Toledo y Zapater, 1991.

<sup>214</sup> Gemines, 1982.

La influencia del mar mantiene temperaturas benignas en la costa, así como las características neblinas o camanchacas que, en algunos sectores, logran mantener una vegetación de tipo arbustiva<sup>215</sup>.

Únicamente el agua de los ríos Lluta, Camarones y Loa, alcanzan el mar en forma constante. En tanto el agua de las quebradas de Codpa, Azapa y Camiña sólo lo hacen cuando el suministro cordillerano es abundante<sup>216</sup>.

Dentro de estos ambientes -caracterizados por la vigencia del desierto absoluto-, se distinguen ecorregiones como consecuencia del efecto local del océano, la orografía, el tipo de suelos y la altitud<sup>217</sup>.

### Planicies Litorales

La faja costera de esta región se caracteriza por su ancho variable<sup>218</sup> que a la altura de Arica, se forma principalmente por playas arenosas que pueden alcanzar un desarrollo de hasta 13 K<sup>219</sup>.

Es la región del Desierto Costero, cuyo clima -más moderado que el observado en el resto de la región-, se caracteriza por influencias anticiclónicas cálidas permanentes y las aguas frías de la corriente de Humboldt. Las precipitaciones son prácticamente nulas; la aridez predomina durante todo el año y la humedad proviene de las neblinas costeras o camanchacas<sup>220</sup> que se hacen sentir en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, la misma que impide su paso hacia el interior, de modo que ésta -la camanchaca-, sólo puede avanzar a través de los valles fluviales o quebradas secas, lo que produce pequeñas modificaciones en el ambiente árido del interior<sup>221</sup>.

<sup>215</sup> Niemeyer, 1989.

<sup>216</sup> Llagostera, 1989.

<sup>217</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>218</sup> Niemeyer, 1989; Geografía. Chile a Color, 1980.

<sup>219</sup> Geografía de Chile a Color, 1980.

<sup>220</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>221</sup> Toledo y Zapater, 1991.

La rigurosidad del clima limita la vegetación, por lo que sólo crecen plantas xeromorfas extremas; cactáceas, churco, palo negro y puyo<sup>222</sup>.



FOTO 1: Las ricas aguas del Océano Pacífico permiten el desarrollo de una fauna diversa. Lobos Marinos al sur de Arica.

Como se mencionó, el litoral del norte se caracteriza por la presencia de la corriente de Humboldt que transporta aguas frías de Sur a Norte. Sus aguas son ricas en sales y nutrientes por lo que ofrecen a los seres humanos, peces (como anchoveta, jurel, atún, albacora, cabrilla, caballa, lenguado, etc.<sup>223</sup>), abundantes crustáceos, y mamíferos tanto marinos como terrestres<sup>224</sup> (lobos marinos -*Otaria florecens*-, chungungos -*Lutra felina peruviansis*-, chillas -*Seudalopex griseus*-, murciélagos y ratones), insectos (lepidópteros, arañas y alacranes) y aves como pelícanos (*Pelecanus thagus*) y piqueros (*Sula dactylatra*), entre otras<sup>225</sup>.

<sup>222</sup> Geografía de Chile a Color, 1980; Sepúlveda, 1962.

<sup>223</sup> Geografía. Chile a Color, 1980.

<sup>224</sup> Quintanilla, 1983; Niemeyer, 1989.

<sup>225</sup> Geografía de Chile a Color, 1980; Quintanilla, 1983.

Las condiciones climáticas más moderadas –en comparación con el resto de la región-, han concentrado los asentamientos humanos desde las primeras etapas de ocupación hasta nuestros días (Arica e Iquique).

### Cordillera de la Costa

Se constituye como un cordón montañoso que nace 20k. al Sur de Arica, en el cerro Camaraca. Está revestida de una gran importancia climática, puesto que las características macizas que presenta en el extremo norte del país, impiden el paso de las neblinas costeras o camanchacas hacia el interior, incrementando las condiciones de aridez.<sup>226</sup>



Foto 2: La Cordillera de la Costa, al sur de Arica se presenta maciza y cae abruptamente sobre las aguas del Pacífico.

Su configuración de farellón en este sector, cuyo ancho promedio es de 50 k., sólo deja antepuestas escasas planicies litorales. En tanto su vertiente oriental empalma suavemente con la depresión intermedia<sup>227</sup>.

<sup>226</sup> Op. cit., Toledo y Zapater, 1991.

<sup>227</sup> Gemines, 1982.

En aquellos sectores donde existe mayor disponibilidad de agua, aparece una franja dispersa de vegetación con especies espinosas y plantas perennes. En tanto los sectores orientados hacia la costa, gracias a las neblinas costeras, desarrollan una cubierta vegetal, comparativamente más densa<sup>228</sup>.

A pesar de las limitaciones que ésta representaba, es claro que las poblaciones del sector transitaban por ella, con el fin de acceder a sectores costeros protegidos que concentran recursos.



Foto 3: Desde temprano, las poblaciones de la región transitaban por la Cordillera de la Costa con el fin de acceder a zonas de concentración de los recursos.

---

<sup>228</sup> Quintanilla, 1983.

### Depresión Intermedia

Consiste en una pampa de cota cercana a los 1400msnm y ancho promedio de 30-40k., con una pendiente que se eleva poco a poco hacia el Este, al tiempo que desciende hacia el Sur<sup>229</sup>.



Foto 4: El desierto de interior se caracteriza por su aridez extrema y sus suelos rojizos.

Las condiciones de aridez son extremadamente rigurosas, debido a la ausencia total de lluvias y la baja humedad ambiental. Sus suelos son pobres y están prácticamente desprovistos de material orgánico<sup>230</sup>.

<sup>229</sup> Sepúlveda, 1962; Niemeyer, 1989.

<sup>230</sup> Toledo y Zapater, 1991.



En el extremo norte, el desierto es interrumpido por quebradas que dan origen a los valles de Lluta, Azapa, Vitor, Camarones y Camiña<sup>231</sup>. Los ríos y quebradas que los originan, tienen su nacimiento en los Andes y se caracterizan por tener un flujo estacional durante la época de lluvias del Altiplano. De ellos, sólo el río Lluta, lleva un caudal permanente, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el mar. En tanto las otras, presentan un carácter intermitente<sup>232</sup>.

Las quebradas, aunque más abundantes en vegetación, presentan condiciones desérticas similares a las que se aprecian en toda la zona<sup>233</sup>. No obstante, se desarrolla una vegetación en la que se encuentra una variedad de plantas, así como una serie de hierbas y arbustos<sup>234</sup>. Entre los árboles destaca el chañar (*Geofroea decorticans*), algarrobo del norte (*Prosopis Atacamensis*) y pimientillo (*Schinus molle*)<sup>235</sup>.

La fauna se compone de culebras (ej: *Dromicus angustilineatus*) y lagartos (*Phyllodactylus inaequaliscope* y *Phyllodactylus heterurus*), así como de algunos batracios (*Bufo Atacamensis* y *B. spinulosus*)<sup>236</sup> y aves como caudillo de cresta blanca (*Spizitornis reguloides*), dormilona de nuca rojiza del norte (*Zonotrichia capensis antofagastae*), entre otras. Además, se encuentran pequeños marsupiales y murciélagos (*Marmopterus kalinowski*)<sup>237</sup>.

De acuerdo a su nivel de base, las cuencas del Norte Grande se dividen en: endorreicas, exorreicas y arreicas. Las cuencas exorreicas son las de mayor importancia para el establecimiento de las comunidades agrícolas así como para la vida en general. Dentro de ellas encontramos; Lluta, Azapa, Codpa, Vitor y Camiña. Sin embargo, la calidad de sus aguas está lejos de ser ideal, ya que estas presentan un alto contenido de sales, lo cual limita la variedad y calidad de los cultivos, que deben ser resistentes a la sal

<sup>231</sup> Niemeyer, 1989.

<sup>232</sup> Niemeyer, 1989.

<sup>233</sup> Flores et al., 1966.

<sup>234</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>235</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>236</sup> Quintanilla, 1983.

(ej. Maíz -*Zea mays*-)<sup>238</sup>. Además, las prácticas agrícolas están limitadas por la falta de agua para el riego y por la escasa superficie que puede ser cultivada<sup>239</sup>.

### El Valle De Azapa

El valle de Azapa, debe su origen al río San José y se encuentra dentro de la zona tropical. Sin embargo, la orografía y la presencia del desierto modifican la influencia tropical<sup>240</sup>.

La orografía es diferente a la que se observa en el resto del país (Cordillera de la Costa, Depresión Intermedia y Cordillera de los Andes). En primer lugar, la Cordillera de la Costa comienza a manifestarse 20 k. al sur de Arica. En tanto el río que le da origen al valle corta la planicie que sube hacia el oriente<sup>241</sup>.

En la costa, la influencia oceánica impide que se provoquen temperaturas excesivamente altas ( $M_a^{242} = 19^{\circ}3^{\circ}C$ ), lo que permite cultivar diversos productos tropicales y subtropicales (yuca, porotos, camotes, zapallo, ají, tomate, algodón y árboles frutales como el palto). En la sección más costera del valle se producen neblinas (camanchacas), que se presentan especialmente durante las madrugadas de invierno. Su causa es el enfriamiento más intenso de la tierra en comparación con el océano durante la noche, que genera la condensación del vapor de aire<sup>243</sup>.

El río San José no llega hasta el mar y -de hecho- la mayor parte de sus aguas se encuentran sumergidas bajo tierra, por lo que el valle se caracteriza por la presencia de aguas subterráneas, la que resulta ser escasa para las labores agrícolas<sup>244</sup>. Por su parte, las

<sup>237</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>238</sup> Toledo y Zapater, 1991.

<sup>239</sup> Toledo y Zapater, 1991.

<sup>240</sup> Keller, 1946.

<sup>241</sup> Keller, 1946.

<sup>242</sup> Media.

<sup>243</sup> Keller, 1946.

<sup>244</sup> Urzúa, 1969.

tierras del valle son de excelente calidad; profundas, limo arenosas y fértiles, con abundancia de sales solubles<sup>245</sup>.

A medida que nos alejamos de la costa y del valle, aumenta la altura y descende la temperatura, con lo cual se acentúan las diferencias (de temperatura), entre el día y la noche<sup>246</sup>.

### Precordillera

La precordillera se manifiesta entre los 3000-3750msnm.<sup>247</sup>. En esta zona predominan las condiciones anticiclónicas, las cuales, se ven interrumpidas por el invierno boliviano, es decir por una corta estación de lluvia durante el verano (diciembre- abril). Cuando los años son lluviosos, es posible encontrar algunos escurrimientos superficiales que pueden provocar avalanchas o crecidas y en ella nacen las quebradas que forman las cuencas exorreicas<sup>248</sup>.

A la altura de Arica esta formación se reconoce como la sierra de Hauilillas, cuyas alturas alcanzan hasta los 4200msnm. En ella nacen las quebradas que dan origen a los valles. Entre los 3000-3500msnm., se desarrolla el desierto marginal de altura donde predominan las cactáceas y los arbustos de hojas espinosas. Las cactáceas están representadas por el cactus madera de cartón (*Trichocereus atacamensis*), cactus candelabro (*Cereus candelaris*) y quisco candelabro (*Browningia candelaria*). En tanto entre las xerófitas espinosas predominan la Tola (*Baccharis tola*) y tolillas (*Fabiana sp.*). La fauna se compone de laucha orejuda (*Phyllotis nogalaris*), aimará (*Octodontomys gliroides*) y vizcacha del norte (*Lagidium viscacia cuvieri*), entre otros<sup>249</sup>.

Alrededor de los cursos de agua se concentran las poblaciones que desarrollan actividades agrícolas desde tiempos prehispánicos utilizando andenes, habilitados por los

<sup>245</sup> Keller, 1946.

<sup>246</sup> Keller, 1946.

<sup>247</sup> Keller, 1946.

<sup>248</sup> Toledo y Zapater, 1991; Instituto Geográfico Militar, 1985.

<sup>249</sup> Toledo y Zapater, 1991; Instituto Geográfico Militar, 1985.

sistemas de riego, en los que el agua es obtenida, principalmente, a través de las lluvias de verano. Sin embargo, las tierras son pobres y necesitan de abono constante<sup>250</sup>.

Las especiales condiciones de la zona permiten el desarrollo de actividades de caza-recolección y del pastoreo de camélidos, cuya existencia se remonta a tiempos precolombinos y que permitió no sólo el aprovechamiento de este recurso en cuanto a carne, piel, lana, etc., sino que además, actuó como medio fundamental en el caravaneo.

## Los Andes

### Altiplano

Debido a la presencia antepuesta, de cordones y serranías, a los Andes y producto de un volcanismo intensivo, se origina una formación de planicies de altura, más conocidas como altiplano o puna. Su altura media oscila entre los 3500-4000msnm.<sup>251</sup>

Los suelos altiplánicos son desérticos y pobres en materia orgánica (la descomposición es mínima a causa del frío y del ambiente seco)<sup>252</sup>, y están constituidos fundamentalmente por elementos minerales<sup>253</sup>.

En la zona del altiplano las lluvias de verano, se presentan frías y torrenciales. Sus cuencas hidrográficas son endorreicas (ej. Lauca) y sus aguas presentan un alto contenido de sales<sup>254</sup>.

Dadas sus particularidades, sólo habitan la región una flora y fauna muy especializada<sup>255</sup>. La vegetación se encuentra claramente estratificada, producto de la influencia de la altitud, que genera distintos ambientes ecológicos<sup>256</sup>; en ella se encuentran

<sup>250</sup> Veloso y Kalin, 1982; Instituto Geográfico Militar, 1985.

<sup>251</sup> Gemines, 1982; Quintanilla, 1983.

<sup>252</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>253</sup> Quintanilla, 1983; Toledo y Zapater 1991.

<sup>254</sup> Quintanilla, 1983; Vila y Contreras, 1991.

<sup>255</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>256</sup> Toledo y Zapater, 1991.

una serie de pastos duros como el coirón y diferentes pastos tiernos imperennes, así como algunos arbustos y árboles (queñoa *-Polylepis tarapacana-*)<sup>257</sup>.



Foto 5: El altiplano concentra diversos recursos entre los que destacan los camélidos.

Esta zona, presenta condiciones para el cultivo de algunas plantas (papa *-Solanum tuberosum-*, oca *-Oxalis tuberosa-*, olluco *-Ullucus tuberosus-*, mashua *-Tropaeolum tuberosum-* y quínoa *-Chenopodium quinoa-*). Sin embargo, la caza y/o crianza de camélidos es la actividad económica fundamental, debido a la variedad de productos y servicios que prestan estos animales (Llama *-Lama glama-*, Vicuña *-Vicugna vicugna-*, Guanaco *-Lama guanicoe-* y Alpaca *-Lama pacos-*), se puede preparar charqui, además de usar su lana y cuero, al tiempo que son útiles en las prácticas de caravaneo<sup>258</sup>.

<sup>257</sup> Toledo y Zapater, 1991.

<sup>258</sup> Toledo y Zapater, 1991.

A los 3900msnm. se desarrolla la pradera andina, que se subdivide en pradera andina perenne y bofedal. La primera está formada por gramíneas xerófitas agrupadas en champas y asociadas a arbustos enanos o hierbas perennes. En tanto, los bofedales son sectores húmedos o áreas pantanosas -que se desarrollan a lo largo de arroyos y esteros- formados por cojines de hierbas enanas anuales y perennes como las juncáceas. Se trata de un ecosistema frágil puesto que se sustenta en lugares donde aún no hay una formación de suelo y son altamente dependientes de la cantidad de agua que reciben<sup>259</sup>. Es un tipo de ecosistema con muy pocos paralelos, tanto desde el punto de vista geográfico-ambiental como ecológico; su flora y fauna es única, especialmente la ornitológica, ya que actúa como refugio para las aves<sup>260</sup> entre las que se encuentran; parina grande o flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), tagua grande (*Fulica gigantea*), águila fúlica (*Geranoctetus melanoleucos*), aguilucho y cóndor (*Vultur gryphus*)<sup>261</sup>.

Entre los ecosistemas de agua dulce destaca el lago Chungará, (21,5k<sup>2</sup> y 4518msnm.), cuya fauna acuática es altamente endémica. Todos los ríos y lagos son endorreicos<sup>262</sup>, refugian abundante avifauna y presentan vegas ribereñas.

Entre los 4500-5000msnm. se presenta una formación de pajonal, que consiste en una estepa abierta, compuesta por gramíneas xerófitas; especialmente llaretas (*Azorella compacta*), que son plantas compactas que forman grandes cojines de color verde brillante. Sus ramas crecen unidas entre sí y se rellenan con células muertas de la misma, formando una superficie exterior compacta que le ayuda a subsistir en un entorno riguroso. Además, se encuentra la queña, árbol que puede alcanzar un gran desarrollo<sup>263</sup>.

<sup>259</sup> Toledo y Zapater, 1991; Mülhauser, 1991; Vila y Contreras, 1991.

<sup>260</sup> Mülhauser, 1991.

<sup>261</sup> Toledo y Zapater, 1991.

<sup>262</sup> Vila y Contreras, 1991.

<sup>263</sup> Toledo y Zapater, 1991.

### Ecoregión Altoandina

Se presenta sobre los 4500msnm. y es característica de las altas montañas<sup>264</sup>. El clima es frío con temperaturas medias de 0°C (se producen heladas durante todo el año). En las noches de invierno, las temperaturas bajan a 20°-30°C bajo cero. Durante el verano las noches presentan temperaturas de 5°-10°C bajo cero<sup>265</sup>. Las precipitaciones se manifiestan en forma de granizo o nieve y los suelos son pobres<sup>266</sup>.



Foto 6: Sobre los 4500m.s.m, las heladas se producen prácticamente durante todo el año.

La vegetación está formada por gramíneas xerófitas (pajonal), que se acompañan por plantas tiernas que se abrigan bajo las rocas o entre las gramíneas. En algunos sectores es posible encontrar pequeños pajonales. En sectores de pendiente, con gran cantidad de rocas, se encuentran las comunidades vegetales típicas; llaretal –*Laretia sp.* y *Azorella sp.*- y queñoal –*Polylepis terapacana*-<sup>267</sup>.

<sup>264</sup> Quintanilla, 1983.

<sup>265</sup> Keller, 1946.

<sup>266</sup> Keller, 1946.

Este es el piso más alto en la transecta mar-cordillera, el cual -como se ha expuesto- presenta condiciones extremas para el desarrollo de la vida, pero que no fue una barrera insondable, puesto que el valle de Azapa, así como el de Lluta y Camarones, hacen parte de los Andes meridionales, dentro de los cuales se incluye también el Noroeste argentino, así como el altiplano boliviano.

A pesar de la aparente escasez de recursos naturales, las poblaciones humanas prehispánicas, lograron una exitosa manipulación de la flora y fauna del territorio. Que les proporcionó recursos (no sólo alimenticios) que ayer, al igual que hoy, son fuente de intercambio.

---

<sup>267</sup> Quintanilla, 1983.



## CAPÍTULO V

## PREHISTORIA DE LA REGIÓN

**PALEOINDIO (12.000 -9.000 A.P. / 10.000-7.000A.C.)**

En el Norte Grande no se han encontrado evidencias claras de ocupaciones paleoindias en las que sea posible relacionar restos de fauna extinta con evidencias de actividad humana. De existir, las evidencias dejadas por estos grupos permanecerían bajo grandes capas de sedimentos o en el fondo de los abrigos rocosos, lo que explicaría que hasta el momento no se tenga información al respecto<sup>268</sup>.

**ARCAICO (9000-4000 A.P. / 7.000-2.000 A.C.)**

Se caracteriza por la presencia de grupos cazadores-recolectores móviles, que habitaron distintos medioambientes en la costa y la sierra, explotando plantas y animales no domesticados, con técnicas de caza, pesca y recolección, sin cerámica y, aparentemente, no presentan estratificación social (sociedades igualitarias)<sup>269</sup>.

**Arcaico Temprano (9000-8000 A. P. / 7.000-6.000 A.C.)**

La información sobre este período es escasa, sin embargo, se han encontrado evidencias de pequeñas bandas con una estrategia económica centrada en la caza y recolección de diversos productos de la costa y el valle. Estos grupos, se asentaban en campamentos -de naturaleza transhumántica - en el curso medio de las quebradas. Su patrón de movilidad se guiaba por las estaciones y la disponibilidad de recursos<sup>270</sup>.

En la zona de Arica, el sitio Acha-2, se constituye como la evidencia de ocupación más temprana en el área (8970 +/- 255 - 8900 +/- 150 a.p.). Este se emplaza sobre la terraza

<sup>268</sup> Nuñez, 1989a; Nuñez, y Santoro, 1990.

<sup>269</sup> Nuñez, 1989b; Santoro, 1989.

fluvial de la quebrada epónima, en su confluencia con el valle de Azapa<sup>271</sup> (ver ilustración 3).

Acha-2, es un campamento de viviendas bien definidas, donde las habitaciones - de planta circular y fogón central- presentan un patrón "semiaglutinado", cuya presencia ha sido considerada como señal de un sedentarismo incipiente<sup>272</sup>.

Este grupo explotaba distintos espacios ecológicos practicando una movilidad estacional en el valle, al tiempo que mantenían un asentamiento permanente en la costa, con lo que complementaban los recursos de la costa y el valle; la tecnología de caza estaba enfocada en los camélidos, en tanto la captura de recursos ictiológicos, se hace evidente por la presencia de pesas y anzuelos. De hecho, el mayor aporte alimenticio lo entregaban los recursos marinos<sup>273</sup>.

Se encontró un entierro en el sitio; el individuo (masculino, adulto) fue recubierto con piel de camélido y luego con una estera vegetal (rasgos que más tarde se presentarán en la funebria Chinchorro). La presencia de este enterratorio y sus características, indican una temprana preocupación de los grupos costeros por el ritual mortuario, así como un gradual proceso de sofisticación, que culmina hacia el 7800 a. p., con la aparición de la momificación Chinchorro<sup>274</sup>. Las evidencias encontradas en relación a este cuerpo (cubierto con pieles y en posición extendida), así como los cuerpos encontrados en Acha-3 (entierro múltiple, cuerpos extendidos y alineados uno junto al otro, con cobertores púbcos, cubiertos de esteras y cueros animales y cintillos cefálicos), plantean que el desarrollo de las prácticas mortuorias Chinchorro habrían tenido un origen local (en el valle de Azapa), puesto que las fechas preceden a las de Camarones-14 (ubicado en el valle del mismo nombre)<sup>275</sup>.

<sup>270</sup> Santoro, 1989.

<sup>271</sup> Muñoz et al., 1993; Crom, 1993.

<sup>272</sup> Muñoz y Chacama, 1993; Santoro, 1993.

<sup>273</sup> Muñoz y Chacama, 1993.

<sup>274</sup> Arriaza et al., 1993.

<sup>275</sup> Santoro y Standen, 1997.

Al sur del Valle de Azapa, se observan adaptaciones tempranas al medio costero en sitios como Tiliviche 1-B (9130 a. p.), cuyas primeras ocupaciones corresponden a grupos que se encontraban explotando los recursos intermareales y del valle. En el sitio Aragón-1 se repite el patrón observado; el grupo, explotó los recursos intermareales a lo largo de toda la ocupación, aunque en un comienzo se concentraron en los productos de la quebrada<sup>276</sup>.

Standen<sup>277</sup> señala la presencia de conchales correspondientes a este periodo entre Azapa y Pisagua, donde la cultura material está representada por anzuelos, pesas, cabezales de arpón, bolsas de red, pulidores, limas, raederas, arpones, puntas lanceoladas y morteros (utilizados en la molienda de Algarrobo). Las poblaciones de la zona alcanzaron cierto grado de sedentarismo; sin embargo, habrían participado dentro de circuitos de movilidad que les proveían del acceso a recursos del valle (40-50 km.).

#### Arcaico Medio (8000-6000 A. P. / 6.000-4.000 A.C.)

Estos grupos se caracterizan por una economía de caza-recolección, en la cual se explotan –principalmente– los recursos costeros. La adaptación a este medioambiente es creciente y así lo evidencia la presencia de anzuelos<sup>278</sup>. Se trata de grupos pequeños que practicaban una economía de subsistencia y cuya organización social era igualitaria. A diferencia del Arcaico Temprano, las evidencias de prácticas mortuorias son numerosas y destacan por su gran complejidad.

Sitios de conchal y cementerio como Quiani, Camarones-14, Quiani 9 y Camarones Punta Norte entre otros, indican que la ocupación de la costa durante este periodo se intensifica (a diferencia de la situación de “abandono” que se observa en las tierras altas) y en ella se reconocen los primeros grupos Chinchorro<sup>279</sup>.

<sup>276</sup> Llagostera, 1989.

<sup>277</sup> 1997.

<sup>278</sup> Standen, 1997.

<sup>279</sup> Santoro y Chacama, 1984a; 1984b.

El patrón mortuario se define por la funebria Chinchorro, que se caracteriza por entierros superficiales (50 cm. de profundidad) y la inhumación de individuos adultos y subadultos, envueltos en estera y/o cueros, en posición extendida, decúbito dorsal, semidesnudos y con escasas ofrendas. Los enterratorios Chinchorro que presentan cuerpos momificados con tratamiento, son múltiples y secundarios, en donde los cuerpos se disponen uno al lado de otro en forma levemente radiada con una orientación (sacro-vertex) constante, formando conjuntos. En tanto, los cuerpos cubiertos por esteras que no presentan tratamiento, son individuales y primarios. Se observa un tercer patrón, caracterizado por individuos sin tratamiento, cubiertos con una capa de arena; estos al igual que los anteriores (cuerpos sin tratamiento pero cubiertos de esteras), presentan un patrón de enterratorio individual, usualmente cubiertos con esteras que corresponden a entierros primarios. Así, se reconocen cuerpos momificados en forma natural y otros con "preparación complicada" que corresponden a momias con cubierta negra, roja y con vendajes<sup>280</sup>.

Aparentemente en las primeras fases (Camarones-14, Camarones-17 y Chinchorro-1) de momificación, éste tipo de prácticas sólo se ejecutaba en los cuerpos de individuos nonatos, lactantes e infantes. Más tarde, hacia el 5000 a.p., el ritual de momificación se populariza con la inclusión de individuos adultos, al tiempo que las técnicas se diversifican<sup>281</sup>.

Inicialmente, Llagostera<sup>282</sup>, propuso dos fases a partir de los tipos de anzuelos utilizados (de concha y de espina), pero hallazgos en Quiani-9, Camarones-14 y Camarones-17, muestran una coexistencia entre ambos tipos<sup>283</sup>. En términos generales la cultura material Chinchorro se constituye por instrumentos en madera (arpones simples y compuestos, agujas y refuerzos para las momias), hueso (anzuelos compuestos y chopes),

<sup>280</sup> Guillén, 1992; Arriaza, 1994, 1995; Standen, 1991, 1997.

<sup>281</sup> Llagostera, 1989; Standen, 1991; Arriaza, 1994

<sup>282</sup> 1989.

<sup>283</sup> Arriaza, 1994.

fibra vegetal (bolsas, cobertores púlicos, cepillos, fibras maceradas y canastos monocromos) y espinas de cactus (anzuelos y peinetas)<sup>284</sup>.

Arriaza<sup>285</sup>, sugiere que los tipos de momificación corresponden a variaciones temporales y no a una jerarquía o a la coexistencia de distintos grupos. Dichas variaciones temporales, se expresan en una estratigrafía no vertical sino horizontal. La cronología propuesta por este autor está en discusión, puesto que hallazgos en sitios como Maderas Enco y Morro-1<sup>286</sup>, muestran conjuntos de cuerpos momificados con diversas técnicas, sin estratificación alguna entre ellos que parecen indicar que son contemporáneas. Sin embargo, la propuesta de Arriaza no deja de ser interesante: la cultura material no permite establecer fases ni periodos claros por su gran continuidad y escasa variación, de manera que los diferentes tipos de momificación ofrecen una alternativa. Asimismo, aunque ésta no presente un carácter absoluto, hay factores que muestran una secuencia temporal más clara como es la aparición más tardía de las llamadas momias rojas, en relación a las negras<sup>287</sup>.

El origen de las poblaciones Chinchorro es materia de discusión; a partir de evidencia craneométrica, lingüística y rasgos discontinuos, se ha planteado que estos grupos provendrían de la vertiente amazónica<sup>288</sup>; sin embargo, los estudios incluyen muestras que no corresponden a las primeras ocupaciones (Playa Miller-7), y las semejanzas culturales son superficiales. Por otra parte, se sugiere que los grupos Chinchorro provendrían del sur de Perú; sin embargo, las fechas no son más tempranas y el estudio de indicadores de distancia genética no lo respalda<sup>289</sup>.

La presencia de poblaciones en las tierras altas de Arica desde el 8000 a.C., lleva a postular que, producto de la transhumancia estacional, las poblaciones de tierras altas se

<sup>284</sup> Guillén, 1992

<sup>285</sup> 1994; 1995

<sup>286</sup> Standen, 1991, 1997.

<sup>287</sup> Arriaza, 1995; Standen, 1997.

<sup>288</sup> Rivera y Rothhammer, 1986.

<sup>289</sup> Rothhammer et al., 1983; Wise, 1995.

habrían asentado finalmente en la costa; interacción reflejada en el sitio de Acha-2<sup>290</sup>. En tanto, el origen de las prácticas de momificación no tiene precedente foráneo, es decir las fechas más tempranas corresponden a la zona de Azapa y Camarones<sup>291</sup>.

Posiblemente las prácticas de momificación y los rituales asociados actuaron como un instrumento de identificación a través del cual se observa un patrón de organización social cuya base era la familia extendida<sup>292</sup>.

En términos de la dieta, el emplazamiento de los sitios, y la evidencia bioantropológica y arqueológica, apuntan a un consumo de alimentos costeros complementado con vegetales y animales terrestres que jugaban un importante papel en la dieta de las poblaciones Chinchorro (información obtenida a través del análisis de los elemento traza y coprolitos<sup>293</sup>). El consumo y la preparación de los alimentos de origen costero, explicaría la alta incidencia de hiperostosis porótica y criba orbitaria, que serían resultado de la gran cantidad de parásitos que se encuentran en estos alimentos, los que habrían provocado cuadros anémicos<sup>294</sup>.

La información sobre sitios de habitación Chinchorro es escasa; Camarones-14<sup>295</sup> y Acha-2<sup>296</sup> (aunque no propiamente Chinchorro), son los mejor estudiados hasta el momento y apuntan a la presencia de asentamientos en el valle. Asimismo, el sitio Villa del Mar en Ilo, parece confirmarlo<sup>297</sup>. En términos generales, las evidencias se agrupan en zonas de desembocadura, en las cuales se concentran los recursos<sup>298</sup>.

Entonces, Chinchorro articula una explotación de recursos costeros y terrestres, asociada a procesos de movilidad restringida entre la costa y los valles bajos, que permitían

<sup>290</sup> Muñoz et al., 1993; Santoro, 1993.

<sup>291</sup> Arriaza, 1995.

<sup>292</sup> Nuñez, 1967; Arriaza, 1994; Standen, 1997.

<sup>293</sup> Guillén, 1992.

<sup>294</sup> Hart et al., 1998.

<sup>295</sup> Schiappacasse y Niemeyer, 1984.

<sup>296</sup> Muñoz et al., 1993.

<sup>297</sup> Wise, 1995.

acceder a una mayor variedad de recursos. Situación que, posiblemente, incide en los cambios que se observan durante el Arcaico tardío.

El patrón de enterratorio en grupos, apunta a la existencia de áreas de cementerio, que podrían haber actuado como marcadores territoriales (momias huaca), pertenecientes a grupos sedentarios, semisedentarios o de movilidad restringida:

cuando existe una competencia por recursos escasos los grupos humanos utilizan estrategias de subsistencia sedentarias, practican un comportamiento territorial, e intentan controlar el acceso al recurso crítico /.../ Un aspecto del control puede ser ritual, que puede incluir el rito mortuorio y que se asocia con el desarrollo formal del cementerio donde los miembros del grupo son enterrados /.../ La presencia de un cementerio alojando a los antepasados, sirve para reafirmar el control del grupo sobre aquel territorio. De esta manera, la existencia de cementerios formales sugiere la presencia de grupos corporativos controlando recursos críticos<sup>299</sup>.

En este caso, el recurso crítico sería el agua y por ende la presencia de estos cementerios estaría haciendo referencia a un territorialidad de la misma<sup>300</sup>. Para Arriaza<sup>301</sup>, las poblaciones Chinchorro adoptaron un modo de vida costero y sedentario, propiciado por la riqueza de este ambiente. Fundamentos para esta propuesta se encuentran en el sitio Quiani-9 y Caleta Huelén-42. En el primer sitio, se encuentran evidencias de un tipo de viviendas semicirculares, levantadas con postes, donde la piel de mamíferos marinos era utilizada como techo, estas se encuentran cerca de conchales. En tanto, Caleta-Huelén-42 (que representa un momento tardío dentro de la cultura Chinchorro), muestra construcciones circulares con pisos superpuestos que indicarían una ocupación de características permanentes. Al mismo tiempo, las evidencias encontradas en Acha-2 sugieren una explotación costera anual y no estacional (sobre el 80% de los alimentos consumidos eran de origen marino)<sup>302</sup>. Este sedentarismo o semisedentarismo acompañado

<sup>298</sup> Nuñez, 1967.

<sup>299</sup> Wise, 1995: 147.

<sup>300</sup> Llagostera, 1989.

<sup>301</sup> 1995.

<sup>302</sup> Llagostera, 1989; Muñoz et al., 1993; Arriaza, 1995.

por un crecimiento poblacional (reflejado en el número de cementerios), explicaría la alta incidencia de treponematosis en las poblaciones Chinchorro<sup>303</sup>.

### Arcaico Tardío (6000-4000 A. P. / 4.000-2.000 A.C.)

Durante este periodo los grupos continúan realizando prácticas de caza y recolección terrestre y costera. Aunque se trata de grupos pequeños, la densidad de los conchales y cementerios indica que los asentamientos son más permanentes y que, por lo tanto, la movilidad de estos disminuye. Asimismo, hay una proliferación de las prácticas de momificación; no sólo en su tratamiento (aparecen las momias rojas), sino en las ofrendas que se les depositaban, entre las que se encuentran instrumentos de pesca, caza y recolección. La última evidencia de momificación artificial en Arica corresponde al 1720 a.C., de manera que esta práctica se extiende por más de 4.000 años, y su presencia en términos físicos se expande entre Ilo (Perú) y Antofagasta<sup>304</sup>.

Hacia finales del periodo Arcaico y de la cultura Chinchorro (2.000 a.C.), los cambios en la funebria se hacen evidentes. Se abandonan las prácticas de momificación y aunque inicialmente se observa la persistencia de algunos rasgos como es la posición de los cuerpos y el uso de pintura roja, ya no se aprecia la antigua complejidad. Finalmente, estas características se dejan a un lado y se abre paso a un patrón de enterratorio individual, en el que los cuerpos son acompañados por un ajuar y ofrenda más rico<sup>305</sup>.

Para entonces, las adaptaciones costeras se han consolidado, situación que se refleja en la cultura material, donde la variabilidad de instrumentos utilizados en la explotación costera se amplía y las puntas de proyectil se diversifican, lo que se asocia al uso del arco y la flecha<sup>306</sup>.

Con el tiempo, las poblaciones que habitaban la zona litoral de Arica y el Norte Grande fueron modificando su antiguo modo de vida; de la caza de animales surgió la

<sup>303</sup> Standen, 1997; Standen y Arriaza, 1998.

<sup>304</sup> Arriaza, 1994; Standen, 1997.

<sup>305</sup> Guillén, 1992; Standen, 1997.



domesticación y de la recolección, los primeros cultígenos. La arquitectura doméstica, más tarde dará origen a un modo de vida aldeano que se acompaña por el almacenamiento y la conservación de los alimentos, que se constituyen como las primeras evidencias de producción de excedentes<sup>307</sup>.

Inicialmente se planteó que el cambio hacia un modo de vida agrario, sería el resultado del emplazamiento de poblaciones altiplánicas en la región, pero también podría responder al contacto establecido entre las poblaciones de la costa y las del altiplano a través del tráfico de caravanas. Se trata de un proceso generalizado en los Andes, donde la movilidad y el intercambio actuaron como estímulo<sup>308</sup>.

Durante este periodo, en sitios como La Capilla, se han encontrado semillas de algodón, camote, calabazas y mandioca, que son algunos de los primeros indicios de productos cultivados, que se multiplican y diversifican durante el formativo<sup>309</sup>.

#### **FORMATIVO (3.700- 1.500 A.P./ 1700 A.C.-500 D.C.)**

Periodo en el cual se produce un cambio en la relación que los grupos humanos tienen con el medioambiente; este se caracteriza como el paso hacia un modo de vida donde predomina la producción de alimentos, en lugar de las prácticas de extracción.

Tradicionalmente, se ha planteado que en el Norte Grande, este proceso es resultado del desarrollo de las poblaciones locales así como del aporte realizado por poblaciones foráneas con más experiencia en el manejo agropecuario y, aunque la presencia altiplánica de colonias en el valle, ha sido cuestionada, su aporte en términos tecnológicos parece evidente<sup>310</sup>.

---

<sup>306</sup> Standen, 1997.

<sup>307</sup> Muñoz, et al., 1993

<sup>308</sup> Muñoz, 1982.

<sup>309</sup> Muñoz, 1982.

<sup>310</sup> Santoro, 1980; Muñoz, 1982b, 1983; Sutter, 1997.

El cambio se vincula con el desarrollo de las prácticas de caravaneo que habrían impulsado y acelerado los procesos de transformación a través del ingreso de cultivos tropicales como calabazas y zapallos. Los niveles sociales y tecnológicos se hacen cada vez más complejos y la ocupación de diversos espacios, con actividades características para cada región (pastoreo, agricultura y extracción costera), actúan de forma complementaria, generando una interdependencia entre los productores de las distintas áreas<sup>311</sup>.

Los asentamientos se concentran con el fin de proteger las áreas cultivadas. Aumenta la especialización laboral, aparece la cerámica y la metalurgia, al tiempo que se perfeccionan los utensilios de trabajo. Con ello, se genera una vida aldeana sedentaria en donde las construcciones presentan un carácter más permanente que se asocia con la conservación y el almacenamiento de los productos<sup>312</sup>.

La horticultura del maíz se hace presente en el valle de Azapa, desde el 1300 a.C.; el cambio agrario se vuelve importante y con ello se forman las primeras aldeas<sup>313</sup> y las actividades agrarias aumentan. Posiblemente, el cuy fue asimilado antes del 2000 a.C., y ya hacia el 1640 y 1110 a.C. en Quiani-7 y Camarones-15, hay evidencias de zapallo (*Cucúrbita máxima*), y mandioca (*Manihot suculenta*). Se trata entonces, de nuevos aportes complementarios que aumentan la diversidad de recursos. Sin embargo, sólo hacia el 1300 a.C. este se vuelve definitivo y surgen con ello, las primeras aldeas<sup>314</sup>.

### La Costa

En la costa de Arica, se encuentra la población Quiani, Faldas del Morro y El Laucho, que incorporan nuevos elementos pero que, al mismo tiempo, conservan las características de la antigua tradición costera (ver ilustración 9). Así, se observan sectores ampliamente habitados como son: La Lisera, Playa Miller, El Laucho y Playa Los Gringos<sup>315</sup>.

<sup>311</sup> Nuñez, 1989b; Nuñez y Dillehay, 1995.

<sup>312</sup> Muñoz, 1989; Nuñez, 1989b.

<sup>313</sup> Nuñez, 1989b.

<sup>314</sup> Nuñez, 1989b.

<sup>315</sup> Focacci, 1974; Muñoz, 1989; Espouey, com. pers., 1997.

**Ilustración 9: Secuencia Cultural del Área de Azapa**  
(sólo se consideran los periodos estudiados).

Periodo	Fases Culturales	
	Valle	Costa
800a.p. 1.000a.p. 1.200a.p. 1.400a.p. 1.600a.p.	H. Medio ↑ Cabuza	↑ Maytas
1.800a.p. 2.000a.p. 2.200a.p. 2.400a.p. 2.600a.p. 2.800a.p. 3.000a.p. 3.200a.p. 3.400a.p. 3.600a.p. 3.800a.p. 4.000a.p.	Formativo Alto Ramirez Azapa	El Laucho Faldas del Morro Quiani
4.200a.p. 4.400a.p. 4.600a.p. 4.800a.p. 5.000a.p. 5.200a.p. 5.400a.p. 5.600a.p. 5.800a.p. 6.000a.p. 6.200a.p. 6.400a.p. 6.600a.p. 6.800a.p. 7.000a.p. 7.200a.p. 7.400a.p. 7.600a.p. 7.800a.p. 8.000a.p.	Arcaico	Chinchorro ↑ ↓

Hacia comienzos de este periodo, la ocupación más característica se encuentra en el sitio Quiani-7, en sus estratos más tardíos (3750 a.p.), en donde se han encontrado gran variedad de implementos para la explotación marítima, además de tejidos, elementos de ornato, etc. Las prácticas de momificación se han abandonado; los cuerpos fueron depositados en fosas, decúbito lateral y flectados, envueltos en mantas de cuero de camélidos y aves marinas o esteras, sobre cestos de gran tamaño que cubren principalmente el cráneo. Los individuos presentan taparrabos, cintillos de pelo humano o turbantes de hebras acompañados por ofrendas mortuorias, entre las que se incluyen espátulas, tabletas de hueso, calabazas pirograbadas, elementos que también se encuentran en Morro 1-6, sector D, pero en menor proporción. Una de las características más importantes es que no hay cerámica. La población de este sitio presenta un tipo de turbantes que no se observa en ningún otro sitio de la región, pero tienen semejanzas con la zona central de Perú, lo que se atribuye a una mayor movilidad horizontal de los grupos costeros. Las primeras evidencias cerámicas en la costa se encuentran en el sitio Morro-2; sin embargo, por sus características, parece ser experimental y no funcional<sup>316</sup>.

Morro 1-6, que corresponde a la fase cultural Faldas del Morro, muestra entierros a escasa profundidad (30-100 cm.), en los que se observan taparrabos, faldellines, cintillos, cuentas, etc. La ofrenda es poco frecuente y se compone principalmente de elementos de pesca y caza, así como de tubos, espátulas y brochitas que han sido interpretados como instrumental para el consumo de psicoactivos, pero que podrían estar relacionados con el uso de pigmentos, que se observan en los cuerpos. Los individuos no presentan momificación y se encuentran cubiertos de esteras. A diferencia de Quiani-7 el patrón de enterratorio en este sitio corresponde a cuerpos extendidos mayoritariamente decúbito dorsal y sólo en contadas ocasiones decúbito lateral, con los brazos a los lados, cubiertos con pieles de pelicano y estera vegetal. Dadas las evidencias encontradas, podría tratarse de una transición entre las prácticas Chinchorro del Arcaico y las observadas durante el Formativo. Así, durante la fase Faldas del Morro, se encuentran arpones, cabezales de

<sup>316</sup> Dauelsberg, 1974; Soto-Heim, 1987; Agüero, 1994.

madera cilíndricos, desconchadores, y entre los elementos nuevos se observan torteros de hueso y madera, y el uso del telar, con el cual se confeccionan camisas, mantas y taparrabos, al tiempo que desaparecen los tejidos de amarras. La cerámica presenta formas globulares, entre las que se encuentran pucos y cántaros, formas que se repiten en la cestería. Es necesario recalcar, que este sitio (Morro 1-6), se compone de dos grupos uno más temprano (4310 a.p.) que corresponde a la cultura Chinchorro y otro más tardío (3895 a.p.), que se reconoce como Faldas del Morro<sup>317</sup>.

La siguiente fase cultural, conocida como El Laucho<sup>318</sup>, está bien representada por el sitio Playa Miller-7 (PIM-7). Presenta cerámica y cestería con decoración geométrica, calabazas, tabletas, espátulas, tubos, brochas, torteros, camisas decoradas, cuentas y cajitas para guardar los colorantes. El instrumental se compone de cabezas de arpón, peinetas, brochas, anzuelos (simples y compuestos, de cactus y de cobre), lienzas, cerámica (globular, sin asa, de boca ancha y cubierta de hollín), arcos y flechas, puntas, lascas, pesas, cucharas de madera y cestos. La cerámica presenta formas que derivan de las cucurbitáceas y en superficie se aprecian manchas de engobe<sup>319</sup>.

Las prácticas mortuorias se definen por la presencia de fosas redondeadas, revestidas con esteras y señaladas con maderos. Los cuerpos se encuentran flectados decúbito lateral. En los cráneos se observan turbantes de madejas, confeccionados con lanas sin hilar. Ocasionalmente los restos de individuos no adultos se presentan cubiertos en mantas de lana y depositados dentro de un cesto o bolsa, confeccionado en fibra vegetal<sup>320</sup>: "*Quiani, La Lisera o Playa Miller, El Laucho, Playa de Los Gringos, fueron lugares de evidente bondad para quienes vivieron en sus orillas y así lo pueden testimoniar sus gruesas capas de basurales y la extensión de sus cementerios*"<sup>321</sup>.

<sup>317</sup> Focacci, 1989.

<sup>318</sup> Focacci, 1974.

<sup>319</sup> Focacci, 1974; Rivera et al., 1974.

<sup>320</sup> Focacci, 1974.

<sup>321</sup> Focacci, 1974: 24.

Entonces, durante el formativo en la costa, se abandonan las antiguas prácticas de momificación. A su vez, ajuar y ofrenda se diversifican y amplían, y en ellos se encuentran objetos asociados a la caza y la pesca, así como otros de uso doméstico (cerámica, cucharas), y personal (cintillos, camisas, tabletas, tubos, cajas, etc.). A diferencia de El Laucho, la cerámica de Faldas del Morro, de características experimentales, no sería utilitaria, por lo que algunos autores sugieren que ésta tenía una función ritual. No se encuentran restos de estructuras habitacionales correspondientes a este periodo en la costa, por lo que se piensa se trataría de construcciones de material liviano<sup>322</sup>.

### El Valle

Paralelamente, en el valle surgen las obras de regadío y el cuidado de los cultivos que cohesionan al grupo y que implican una coordinación y organización del mismo. Con los cultivos aparece la "propiedad social" que exige una menor movilidad de los grupos. Las estructuras se hacen más permanentes y el registro material se enriquece. La adopción de las prácticas agrícolas es paulatino y se concretiza hacia el 1300 a.C.<sup>323</sup>

La primera fase cultural se denomina Azapa (1300-560 a.C.; presente en Azapa-71 y Azapa-14; ver ilustración 9) y está representada por grupos que son predominantemente cazadores-recolectores, pero que también cultivan achira, aji, porotos, calabazas, camote, mandioca y maíz<sup>324</sup>. Los sitios habitacionales están formados por viviendas aglutinadas en torno a ojos de agua, cerca de las cuales se encuentran los cementerios. La fase Azapa representa el cambio a partir del cual se incorporan las actividades de cultivo que motivan el traslado de los asentamientos hacia el valle. El instrumental se compone de cestos con o sin decoración (motivos geométricos), elaborados con la técnica de aduja en espiral, siendo los pucos las formas más comunes. Se observan calabazas grabadas con motivos geométricos y zoomorfos, morteros asociados a pigmentos, brochas y peinetas, bolsas de lana con decoraciones lineales, equipo para el consumo de psicoactivos (las tabletas corresponden principalmente a conchas de ostiones), desconchadores, anzuelos de espina,

<sup>322</sup> Focacci, 1974, 1989; Rivera et al., 1974; Muñoz, 1982b; Agüero, 1994.

<sup>323</sup> Nuñez, 1989b.

<sup>324</sup> Santoro 1980, 1982a, 1982b.

arpones con barba, sedales de fibra vegetal, puntas, astiles de madera, arcos, bolsas de cuero de cuy y calabazas sin decoración que contienen harinas, y cerámica (vasos y ollas), aunque escasa<sup>325</sup>.

El patrón mortuario presenta individuos cubiertos con camadas vegetales que cubren hasta 9m., pero que en ocasiones se circunscriben a una tumba, y que representan los primeros rasgos que más tarde se desarrollarán en Alto Ramírez. Los cráneos están cubiertos con turbantes poco desarrollados, acompañados por ovillos de cordeles elaborados con pelo humano que aparentemente fueron utilizados para amarrar fardos o turbantes. Los individuos presentan pintura facial y/o corporal ocre y roja y se encuentran cubiertos con delgadas mantas de lana. Así, las poblaciones Azapa representan una transición en la que se manifiestan prácticas de caza-recolección y pesca, así como cultivos incipientes que no necesitaban de instrumental especializado y en los que se utilizaban los sectores de ciénaga, sin mayor preparación<sup>326</sup>.

A partir de la fase Alto Ramírez (410 a.C.-760 d.C.; ver ilustración 9), se observa una mayor ocupación del valle. Las aldeas presentan una arquitectura simple y están asociadas a grandes cementerios de túmulos. Los entierros tumulares se caracterizan por estar sellados con capas de estera vegetal superpuestas, presionadas con cantos rodados, que se alternan con capas de sedimentos y cantos rodados. Bajo las estereras, se encuentran fardos funerarios compuestos por mantas, donde los cuerpos (decúbito lateral, flectados, o sentados), portan cintillos, gorros o turbantes, cobertores púbicos, así como pulseras y tobilleras de hueso y semillas. La ofrenda es escasa y los cuerpos no presentan una asociación directa con ella. En algunos casos ésta presenta un carácter intrusivo. El registro material se compone de collares (malaquita y concha), torteros, cestos, conchas (locos, almejas, lapas, choro, jurel) y restos de pescado, cerámica, manos de moler, huesos de camélidos y algunas cabezas trofeo<sup>327</sup>.

<sup>325</sup> Santoro, 1980, 1982a, 1982b.

<sup>326</sup> Santoro, 1980, 1982a, 1982b.

<sup>327</sup> Rivera, 1987; Muñoz, 1980, 1987, 1989; Nuñez, 1989b.

Los asentamientos Alto Ramírez se definen como aldeas de arquitectura simple (habitaciones en base a ramadas, semejantes a las de la Fase Azapa) ocupadas por poblaciones de economía mixta en la que se cultiva; mandioca, quínoa, porotos, camotes, maíz, yuca y ají. En estos sitios se han encontrado herramientas agrícolas con forma de pala, así como semillas de chañar y algarrobo, usadas en la preparación de harina. La cerámica presenta características tecnológicas más desarrolladas en comparación con la fase anterior (alta temperatura de cocción y desgrasante de arena y cuarzo), con un tratamiento de superficie espatulado o pulido, aunque las formas (globulares con asas), manifiestan semejanzas con los hallazgos de El Laucho<sup>328</sup>.

El análisis de coprolitos muestra una alimentación homogénea, compuesta casi exclusivamente por vegetales (maíz, porotos ají y elementos de recolección como el cebollín), aunque la muestra es limitada y la evidencia de materiales en el registro arqueológico indica una economía mixta en donde la experimentación con productos agrícolas se acompañaba con la explotación de recursos de la costa y el valle<sup>329</sup>.

La presencia de un cultivo intensivo de maíz, calabaza, zapallo, camote, achira y quínoa, indican que el cambio agrario durante la fase Alto Ramírez, había madurado en forma conjunta con la crianza de llamas, sugerida por la presencia de elementos como lana, huesos y coprolitos de camélidos<sup>330</sup>.

Los momentos finales de Alto Ramírez (Alto Ramírez Tardío) están representados en Azapa-115 y Azapa-75. No se observan túmulos y los enterratorios no presentan ajuar. Los cuerpos aparecen en grandes canastos, con fracturas y alteraciones en sus extremidades. Asimismo se observa el entierro de cráneos aislados<sup>331</sup>.

<sup>328</sup> Rivera et al., 1974; Muñoz, 1983a, 1983b, 1989.

<sup>329</sup> Muñoz, 1987.

<sup>330</sup> Nuñez, 1989b.

<sup>331</sup> Muñoz, 1983a.



Se ha planteado la existencia de movimientos poblacionales desde el altiplano, a partir de elementos como cabezas trofeo (que se asocia al culto del sacrificador), motivos decorativos, prácticas funerarias y la presencia de elementos tecnológicos que implican un nuevo patrón económico<sup>332</sup>. Sin embargo, las evidencias indican que el aporte de los productos foráneos carece de importancia económica, los objetos asociados con una presencia altiplánica tienen escasa representación, y hasta el momento no se han identificado asentamientos altiplánicos en la región<sup>333</sup>. Además, la información bioarqueológica no indica la presencia de grupos foráneos en la zona<sup>334</sup>. De manera que éstos aportes se restringen a influencias y contactos posiblemente indirectos (caravanas), con los grupos de la región circum Titicaca o que pueden asociarse a una movilidad horizontal que habría producido un flujo de información y bienes con el sur de Perú (Paracas).

#### HORIZONTE MEDIO (1600-1000 A.P / 400-1000 D.C.).

Este período se define por la presencia de poblaciones que realizan prácticas agrícolas y ganaderas, dentro de una organización social que se complejiza con el surgimiento de grupos de elite. Los asentamientos en Azapa, se concentran en el valle y - hasta el momento-, no se han identificado grupos costeros durante este período; sin embargo se piensa que sitios como Playa Miller-7, presentan algunos componentes que podrían pertenecer a este período<sup>335</sup>.

La primera fase corresponde a Cabuza (400 -1000 d.C.; ver figura 9), que se caracteriza por la vasijas cerámicas en la que se introducen ángulos rectos, bases planas (keros), decoración pintada (bicroma negro sobre rojo) y modelada, que no se observa en el período anterior. Aparentemente existe una relación estilística directa con Tiwanaku, en

<sup>332</sup> Muñoz, 1987; Rivera, 1985, 1994.

<sup>333</sup> Santoro, 1982; Muñoz, 1996.

<sup>334</sup> Sutter, 1997.

<sup>335</sup> O. Espouey 1998. Com. Pers.

la que la intención es reproducir ese estilo altiplánico, de manera que Cabuza representaría una manifestación local del horizonte Tiwanaku temprano<sup>336</sup>.

Durante ésta fase aparecen los tejidos decorados con fajas recamadas, entre los que destacan los gorros de cuatro puntas, que reemplazan a los turbantes "no desarrollados" que se observan en el valle durante el Formativo. En madera se observan cucharas de mango plano con figuras zoomorfas y oritomorfas, en tanto en la cestería continúa la técnica de aduja en espiral, con formas de kero, pucos y piezas extendidas. Los entierros se ubican en fosos cilíndricos cerca de los lugares de habitación, en las mismas laderas y lejos de los campos de cultivo. Los cuerpos generalmente se presentan en cuclillas, vestidos con camisas de lana cuadradas, decoradas con listas de colores y acompañados por una ofrenda variada, donde los objetos metálicos, al igual que las piezas tejidas con pelo humano y las tabletas para insuflar psicoactivos son escasos y se constituyen como bienes de prestigio, porque sólo se encuentran en algunas tumbas<sup>337</sup>.

Los textiles muestran diversificación en las formas (camisas, chuspas, bolsas, fajas, gorros de cuatro puntas y taris) y las técnicas (telar, urdimbre flotante, tejido de amarra y recamado de plumas). Además, se introducen zamponas y keros de madera<sup>338</sup>.

Las poblaciones Cabuza se asientan en pequeñas aldeas que se emplazan en las laderas. Las estructuras habitacionales son rectangulares, en algunos casos semisubterráneas. Entre las basuras se encuentran restos de maíz, calabaza, porotos, camotes, huesos de camélidos y cuyes, así como restos de pescado y conchas de marisco, pero es evidente que las prácticas agrícolas jugaban un papel principal, seguido por la ganadería, en tanto el aporte de los productos costeros en la dieta era mínimo. En los asentamientos se presentan pozos de almacenamiento, producto de las exigencias de una nueva economía de reciprocidad y redistribución<sup>339</sup>.

<sup>336</sup> Muñoz, 1983b; Focacci, 1990; Uribe, 1999.

<sup>337</sup> Muñoz, 1983b; Berenguer y Dauelsberg, 1989; Focacci, 1990; Uribe, 1999.

<sup>338</sup> Muñoz, 1983b.

<sup>339</sup> Berenguer y Dauelsberg, 1989; Dauelsberg, 1992-1993.

La complejización social se hace evidente a través del hallazgo de individuos que en sus tumbas presentan características diferenciales; deformador facial, distensión del lóbulo de la oreja y un ajuar más variado, que podrían señalar la existencia de un grupo dirigente<sup>340</sup>.

Hacia el 700 d.C., la fase Cabuza coexiste con un grupo identificado como Maytas (700-1000 d.C.; ver figura 9), que se define principalmente por un estilo cerámico con decoración tricroma que –inicialmente–, fue interpretada como la más acabada expresión del régimen de colonias Tiwanaku. Sin embargo, el estilo cerámico es muy diferente al de la zona altiplánica y de hecho tiene más relación con otros estilos cerámicos del sur del Perú y de la zona altiplánica oriental (Churajón, Allita Amaya, Mollo y Chiribaya). En ella se observa una reelaboración de elementos que se encontraban en la cerámica Cabuza, pero que ha sido interpretada como una expresión independiente en el valle a partir del impacto de Tiwanaku. Esta transformación en la cerámica es entendida como una reacción al poder representado por Tiwanaku. De hecho, la cerámica Cabuza y la Maytas no aparecen juntas en los contextos mortuorios, y se mantienen paralelas<sup>341</sup>.

Las aldeas muestran agrupamientos de viviendas planificadas, en ocasiones rodeadas por murallas, ubicadas en sectores altos que permiten un dominio visual del área, en las que se aprecia una relación espacial con áreas de cementerio y cultivo<sup>342</sup>.

No se observan cambios de importancia en el patrón mortuario, excepto por un aumento en la ofrenda y por el entierro de párvulos o placentas humanas en urnas funerarias. Los cuerpos continúan enterrándose en cuclillas en el fondo de un pozo cilíndrico, cavado directamente en la tierra<sup>343</sup>. A su vez las calabazas pirograbadas varían ligeramente, en tanto el complejo para el consumo de psicoactivos desaparece<sup>344</sup>.

<sup>340</sup> Muñoz, 1983b.

<sup>341</sup> Berenguer y Dauelsberg, 1989; Uribe, 1999.

<sup>342</sup> Muñoz, 1983b; Berenguer y Dauelsberg, 1989.

<sup>343</sup> Berenguer y Dauelsberg, 1989.

<sup>344</sup> Dauelsberg, 1992-1993.

Maytas, en comparación con Cabuza, muestra un aumento de individuos con deformación en los lóbulos. Asimismo, en los textiles se observan las mismas técnica que en Cabuza, a la que se agrega el tejido con técnica de malla y los decorados con diversos motivos<sup>345</sup>.

En términos de la dieta, el aporte costero se hace más fuerte, al tiempo que la agricultura y la ganadería se intensifican. Esta última sugiere un intercambio con las tierras altas<sup>346</sup>.

Con la declinación de Tiwanaku en el altiplano, las poblaciones Maytas van transformándose y dan origen a un señorío independiente en Arica, identificado como Cultura Arica.

### Evaluación de la Existencia de Colonias

Entre los años c.a.600 y 1100 d.C., gran parte del territorio del Norte Grande estuvo bajo la influencia de Tiwanaku. La naturaleza de dicha influencia es motivo de controversia; esta se define de acuerdo a los modelos de complementariedad establecidos para el mundo andino (que se expresan en conceptos como periferia, semiperiferia y ultraperiferia), en los que se distinguen formas de interacción de naturaleza inversa de acuerdo a la distancia con respecto al núcleo (Tiwanaku). Estas formas de interacción pueden ser directas (colonias archipelágicas) o indirectas (prácticas de caravaneo)<sup>347</sup>.

Los modelos de interacción indirecta implican relaciones de reciprocidad asimétrica, legitimadas por medio del campo simbólico, arqueológicamente visibles a través de la presencia de objetos "exóticos". En tanto las formas de control directo varían entre las relaciones de élite (control de las élites utilizando relaciones de parentesco -real o

<sup>345</sup> Muñoz, 1983b.

<sup>346</sup> Muñoz, 1983b.

<sup>347</sup> Murra, 1972; Berenguer, 1975; Focacci, 1982; Nuñez y Dillehay, 1995.

ficticio-, coparticipación en actividades rituales, identificación con el grupo mayor), y la presencia de colonias<sup>348</sup>.

Originalmente, a partir de la presencia de nuevos elementos observados en la fase Cabuza, así como en los contextos funerarios Loreto Viejo (que se relacionan tanto estilísticamente como tecnológicamente con el Tiwanaku IV y V. Sitios: Az-71, Az-115, Az-75 y Az-14), se estableció la existencia de colonias altiplánicas en el valle de Azapa, siguiendo el modelo archipelágico<sup>349</sup>.

Este implica: 1.- Residencia de grupos altiplánicos, 2.- Mantención de la identidad de los colonos con respecto a su núcleo de origen y 3.- Coexistencia multiétnica en los lugares de asentamiento de las colonias. De manera que, de haber colonias en el valle de Azapa se deberían observar éstos aspectos. Se concluye entonces, que la presencia de objetos estilísticamente relacionados con el altiplano no es suficiente como para plantear la presencia de colonias, por lo cual, el argumento basado en los contextos Loreto Viejo es insuficiente. Por otra parte, estudios de distancia genética a partir de rasgos morfológicos dentales, muestran una continuidad genética entre las primeras poblaciones (Chinchorro) y los grupos asentados en el valle de Azapa durante el Horizonte Medio, al tiempo que, a pesar de que existe una relación cultural entre Azapa y Moquegua los análisis demuestran que se trata de poblaciones biológicamente diferentes. Este último aspecto resulta de vital importancia si se considera que en el valle de Moquegua el sitio Omo manifiesta, en términos culturales y biológicos, la presencia de una colonia altiplánica<sup>350</sup>.

Nuevas evidencias arqueológicas<sup>351</sup> apuntan a la presencia de pequeñas colonias en la zona de Azapa. Los objetos encontrados en los cementerios Azapa-143, Azapa-144 y Atoca-1, presentan características estilísticas que lo vinculan a Tiwanaku. Sin embargo, aunque este estudio incorpora elementos habitacionales (escasos), se concentra en la

<sup>348</sup> Goldstein 1995-1996; Blom et al., 1998.

<sup>349</sup> Berenguer et al., 1980; Focacci, 1985.

<sup>350</sup> Cohen et al., 1995; Goldstein 1995-1996; Sutter, 1997; Blom et al., 1998

<sup>351</sup> Goldstein, 1995-1996.

presencia de objetos que podrían ser el resultado de relaciones de intercambio o de un proceso de identificación por parte de un grupo de elite de origen biológico local y que no necesariamente responderían a la presencia de un grupo foráneo.

Se concluye así, que los materiales utilizados como base para la identificación de colonias en Azapa, son transportables y en este sentido, la evidencia arqueológica encontrada hasta ahora, no es concluyente en cuanto a la existencia de grupos altiplánicos en el valle.

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

Los resultados expuestos en este capítulo, se presentan con detalle en las tablas contenidas en el anexo 3. Todos ellos están calculados a través del sistema de conteo de piezas, como se explicitó en la metodología descrita en el capítulo III.

Los resultados son presentados por periodo, y en el caso del Formativo se divide la costa del valle, con el fin de establecer las semejanzas y diferencias observadas entre ambos sectores. Asimismo la población del Horizonte Medio fue separada en Cabuza y Maytas, conforme a la adscripción cultural de cada individuo (ver Anexo 1).

Las tablas del anexo 3 se organizan de la siguiente manera: (a) Las tablas 4 a 16 corresponden al periodo Arcaico, (b) Las tablas 17 a 42 exponen los resultados para el Formativo en la costa y el valle, (c) Las tablas 43 a 68 contienen los datos del Horizonte Medio.

Los resultados obtenidos en los test estadísticos se exponen en el anexo 4 y corresponden a las tablas 69 a 84.

Es necesario indicar que los segmentos poblacionales 0 a 2 años y 13 a 18 años masculinos no se encuentran representados en el Formativo Costero.

#### ARCAICO

##### Perdida De Piezas Antemortem

La población entre 0 y 12 años del Arcaico (tabla 4), no presenta pérdida patológica de sus piezas.

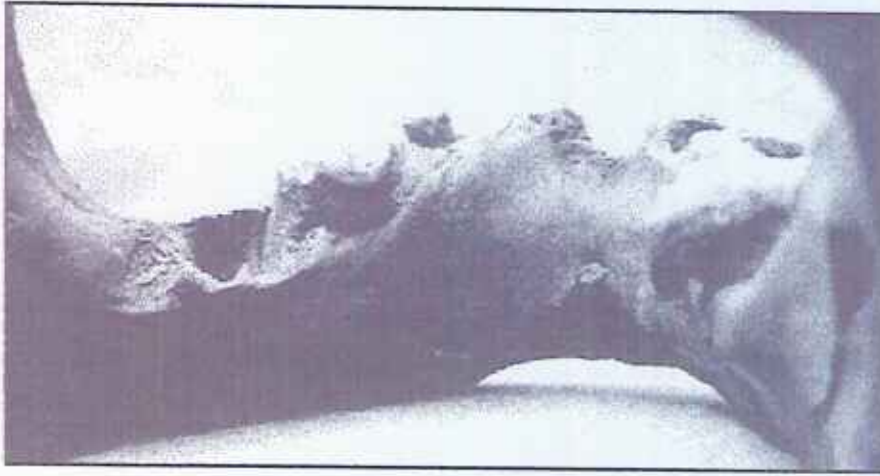
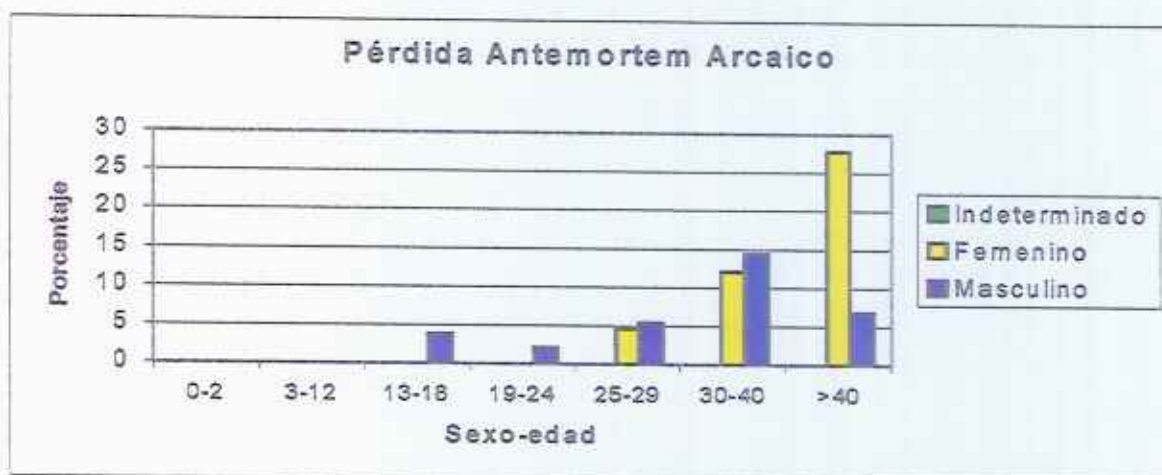


Foto 7: Morro-1 T23C5

Estas se presentan a partir de los 13 años (foto 7), en los individuos masculinos (Masculino 3-12=3,8%. Masculino 19-24= 2,4%) y una vez alcanzados los 25 años, éste indicador se manifiesta en todas las categorías etario-sexuales (tabla 4). La información indica que esta condición se hace más frecuente con la edad, ya que el porcentaje de piezas afectadas aumenta paulatinamente (gráfico 1). Sin embargo, los masculinos mayores de 40 años presentan una menor incidencia en comparación a la categoría adulto maduro masculino (30-40 años: 14,4%. >40: 6,81%), diferencia que es estadísticamente significativa ( $Z= 2,683$   $p(\alpha)= 0,0037$ ).



Gráfico 1



Es necesario señalar que uno de los individuos masculinos 25-29 años (foto 8), perdió dos de sus piezas como resultado de un trauma, provocado por un golpe, de manera que esta condición es catalogada como traumática.



Foto 8: Acha 3 C4

### Abrasion

Los individuos no adultos (0-18 años) del periodo Arcaico, manifiestan un aumento progresivo en el porcentaje de piezas abrasionadas (tabla 5). Los lactantes del período son

los menos afectados por la abrasión, en términos porcentuales (tabla 5; 14,3%), y el grado es mínimo (2); corresponde a facetas de desgaste.

En el segmento infantil (3-12 años; tabla5), se observa que el porcentaje de piezas abrasionadas es significativamente mayor ( $Z=-7,64$   $p(\alpha)=0,0000$ ); sin embargo ésta manifiesta un desarrollo leve ( $\mu^{352}=2,5$ ). El hecho de que el 43,2% de las piezas abrasionadas muestren forma de semicopa indica que, en la dieta de estos individuos se incluían alimentos blandos o preparados de tal forma que su textura era suavizada.

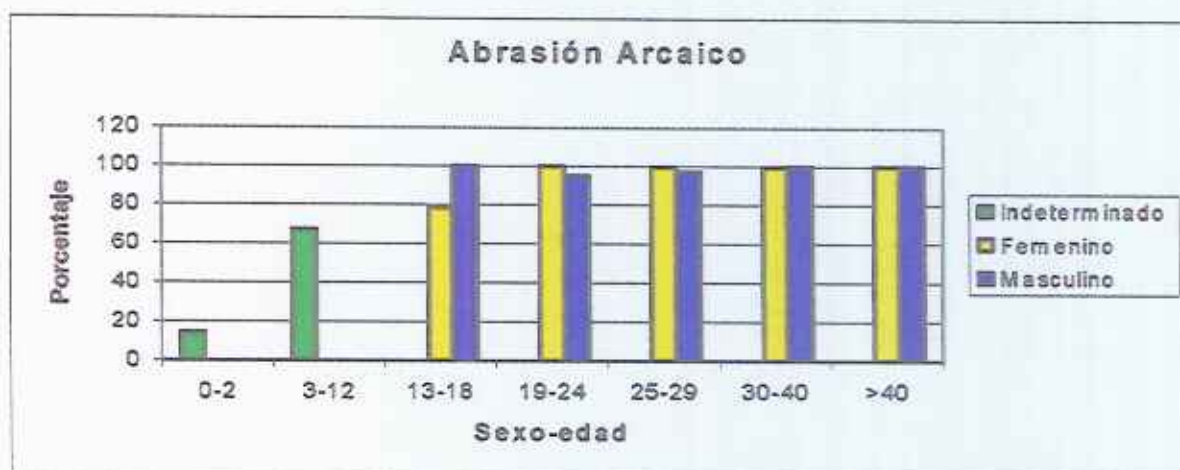
En los individuos subadultos (13-18 años), la abrasión se populariza aún más, afectando a una gran proporción de las piezas (Femeninos=78,3%. Masculinos=100%; tabla 5). La forma es predominantemente plana y el valor promedio ha aumentado ligeramente ( $\mu=3,3$  en ambos segmentos sexuales), en relación a los infantes (3-12 años); de modo que, todo indica que ellos estaban consumiendo una dieta comparativamente más abrasiva.

Al igual que en el caso de los individuos no adultos de este periodo, se observa que entre los adultos el porcentaje de piezas abrasionadas va aumentando paulatinamente hasta llegar a afectar todas las piezas dentales una vez alcanzados los 30 años de edad (gráfico 2; tabla 5).

---

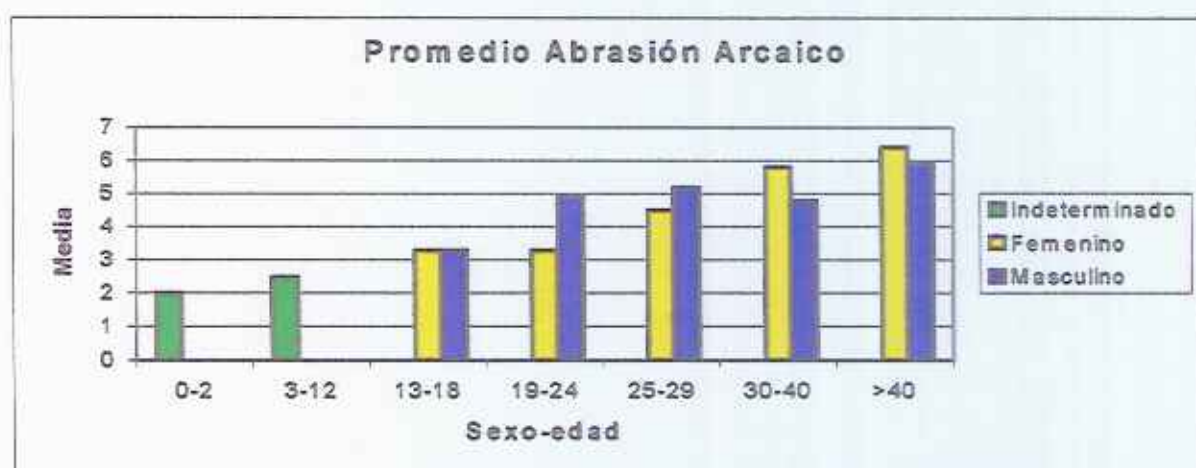
<sup>352</sup>  $\mu$ =Media o promedio.

Gráfico 2



Lo mismo ocurre con el grado promedio de la afección (que resulta ser especialmente alto entre los individuos adulto femenino de edad avanzada;  $\mu=6,3$ ), situación que responde a la etiología degenerativa de este proceso (tabla 5; gráfico 3).

Gráfico 3



Al considerar el número total de piezas afectadas por la abrasión en este periodo, se aprecia que las formas de desgaste más común son la semicopa (48%), y la plana (42%; gráfico 4).

Gráfico 4



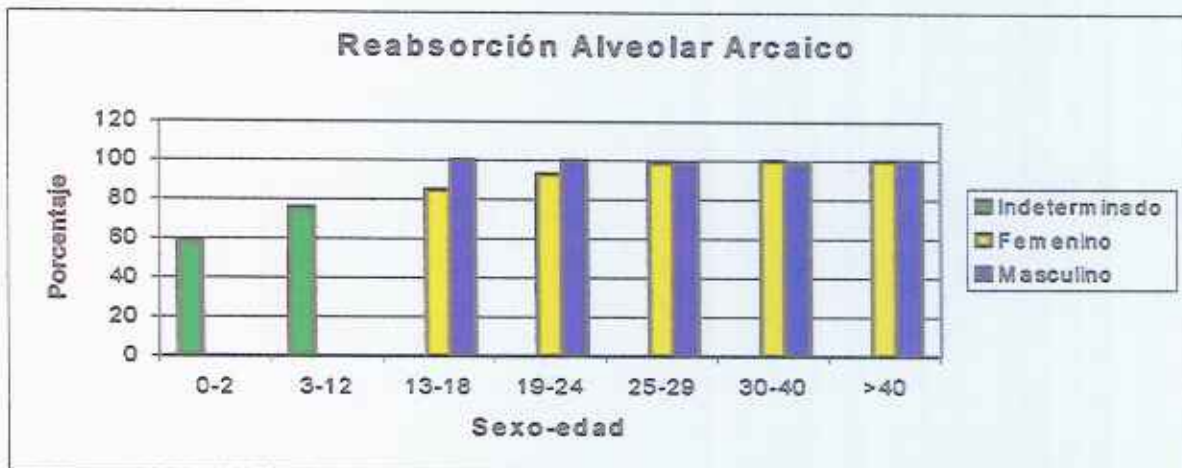
### Reabsorción Alveolar

La población no adulta del periodo Arcaico (0-18 años; tabla 6), presenta una reabsorción alveolar que aumenta paulatinamente con el tiempo, en términos de porcentaje de piezas afectadas (0-2=58,6%. 3-12= 75,9%). Sin embargo, el promedio de la lesión no varía mayormente y su desarrollo no sobrepasa los 2mm; retracción que es considerada normal.

En los adultos, el porcentaje de piezas con reabsorción alveolar también aumenta con la edad (gráfico 5; tabla 6), en tanto el valor promedio de la afección se mantiene prácticamente constante -a excepción de los individuos femeninos mayores de 40 años; pero la muestra es muy pequeña (N=20), lo que resta solidez a esta evidencia-. Sólo una vez alcanzados los 30 años de edad, la reabsorción supera los 2 mm, y es por ende patológica.

Considerando: a) la edad en la que la retracción alcanza un desarrollo patológico y b) las características que presenta la abrasión, se establece que, la reabsorción alveolar sería consecuencia del proceso de desgaste, al tiempo que se vincula con factores degenerativos propios del envejecimiento.

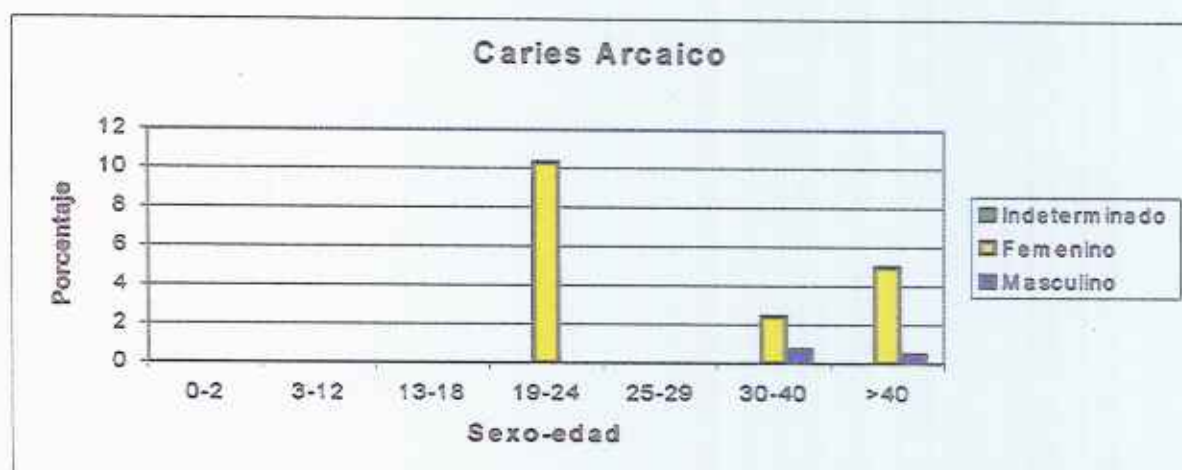
Gráfico 5



### Caries

Los individuos no adultos (0-18 años) del periodo Arcaico no presentan caries (tabla 7). Por su parte, la incidencia de caries en la población adulta es baja. Sin embargo, entre los adultos jóvenes (19-24 años) de sexo femenino, la incidencia es del 10,3%, pero todas las piezas pertenecen un mismo individuo (Morro! T23C12), y por ende se trata de un sesgo en la información. Todas las caries de este individuo se ubican en la cara oclusal, son leves (1) y se desarrollan sólo en los molares, de manera que la bacteria se localizó en las concavidades naturales de las piezas, que son el resultado del patrón de cúspides complejo que éstas poseen.

Gráfico 6



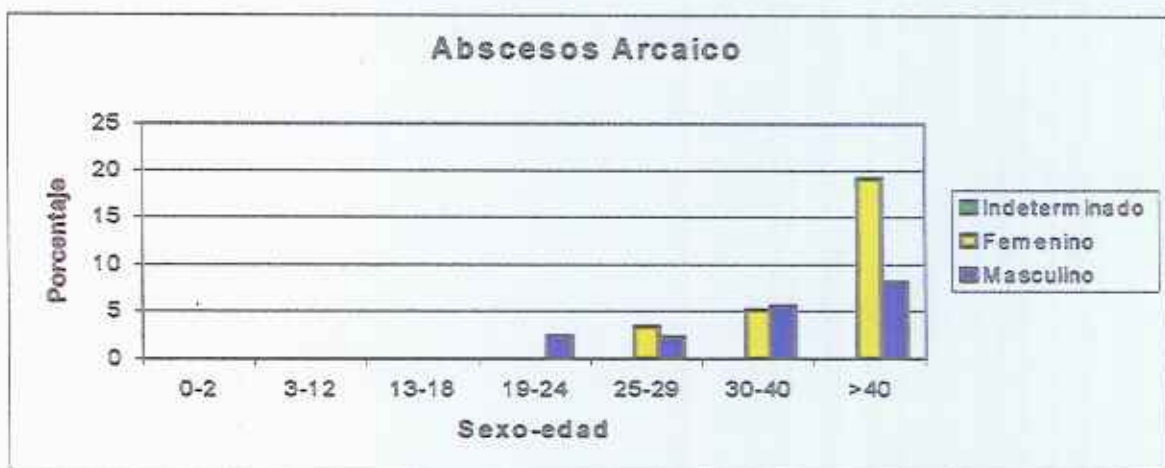
La caries no se manifiesta en el segmento 25 a 29 años. Entre los individuos femeninos de 30 a 40 años el porcentaje de piezas cariadas es del 2,4%; el 100% de las lesiones se presenta en oclusal y -salvo contadas excepciones-, éstas no sobrepasan el grado leve (tablas 7 y 8). Los individuos masculinos pertenecientes a esta misma categoría etaria, muestran un 0,7% de piezas con caries, de las que el 50% se encuentra en oclusal ( $1/2=50\%$ ), y el restante 50% son ccd (cervical-coronal distal; tablas 8 y 9). Por su parte los individuos de más de 40 años de sexo masculino, manifiestan caries en el 0,5% de sus piezas y los femenino lo hacen en el 5% de ellas; en ambos, todas las caries están en oclusal. En todos los casos la lesión no sobrepasa el grado leve (1), es decir ésta se revela como una pequeña fisura o agujero.

En resumen, la incidencia de la caries es baja ( $N^{\circ}$  piezas afectadas/ $N^{\circ}$  total de piezas;  $14/1442=0,97\%$ ); situación característica de los grupos cazadores-recolectores. Esto se ve ratificado por el índice cariogénico ( $14/14=1$ ), que señala que en cada pieza afectada sólo se desarrolló una caries.

## Abscesos

Los individuos no adultos (0-18 años), no muestran abscesos (tabla 10). A partir de los 19 años los abscesos se hacen presentes en la población del Arcaico en el segmento masculino (2,4%), en tanto los femeninos lo desarrollan a partir de los 25 años (femeninos 25-29= 3,4%; tabla 10; foto 9; gráfico 7). En términos de frecuencia, se observa un aumento de éstas lesiones a medida que la edad de los individuos avanza; éste es paulatino excepto entre los femeninos de 30 a 40 años (5,2%) y los femeninos mayores de 40 años (19,1%), pero es necesario considerar que la muestra entre estos últimos es limitada (N=21).

Gráfico 7



La mayoría de los abscesos se ubican en la cara vestibular de los maxilares (tabla 10). Se encontraron piezas con más de un absceso, especialmente entre los molares, en los que -ocasionalmente- se presentaba uno en cada raíz.



Foto 9: Mo1 Ch18

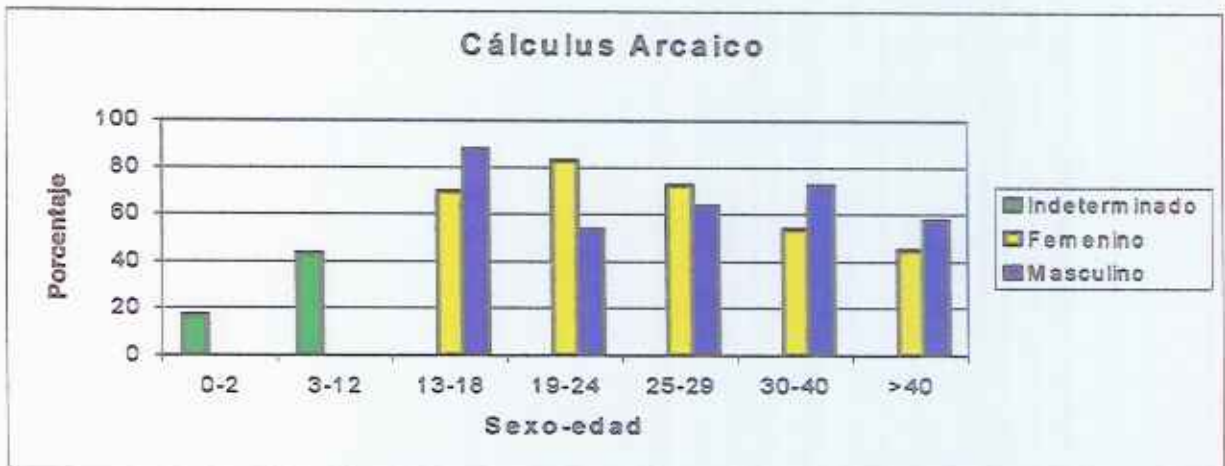
### Calculus

La población no adulta del Arcaico, presenta mineralización de la placa bacteriana desde temprana edad (0-2 años= 17,1%), situación que con el tiempo se va popularizando de modo que una mayor proporción de piezas se ven afectadas (tabla 11). A pesar de ello, el grado de esta afección siempre es leve, es decir, el tártaro no cubre más allá de  $\frac{1}{4}$  de la superficie de la corona. Situación que se repite en la población adulta (tabla 11), y aunque en ésta se observan algunas piezas con  $\frac{3}{4}$  de la superficie cubierta, su frecuencia es escasa, lo cual es evidente al revisar el desarrollo promedio del cálculo.

Resulta interesante que el comportamiento de este indicador (en términos de porcentaje) con respecto a la edad, se manifiesta como una curva (gráfico 8), es decir el máximo se expresa entre los 19 a 40 años, pero una vez sobrepasada ésta edad (40 años) su incidencia disminuye (30-40/>40 años Femenino:  $Z=0,77$   $p(\alpha)=0,2236$ ; 30-40. 30-40/>40 años Masculino:  $Z=3,27$   $p(\alpha)=0,0392$ ).



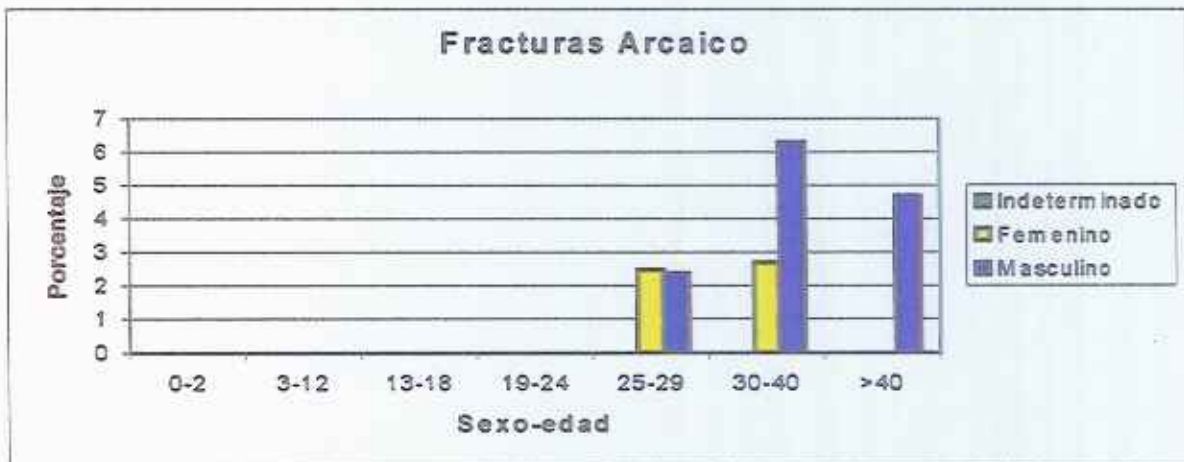
Gráfico 8



### Fracturas

La población no adulta del Arcaico (0-18 años), no presenta fracturas en sus piezas dentales (tabla 12). Esta se encuentra sólo a partir de los 25 años (tabla 12; gráfico 9). En los segmentos etario-sexual en que ésta lesión se manifiesta, su presencia no llega al 7% y afecta alrededor de 1/3 de la superficie de la pieza. De manera que este tipo de traumas no era frecuente ni severo entre las poblaciones del Arcaico.

Gráfico 9

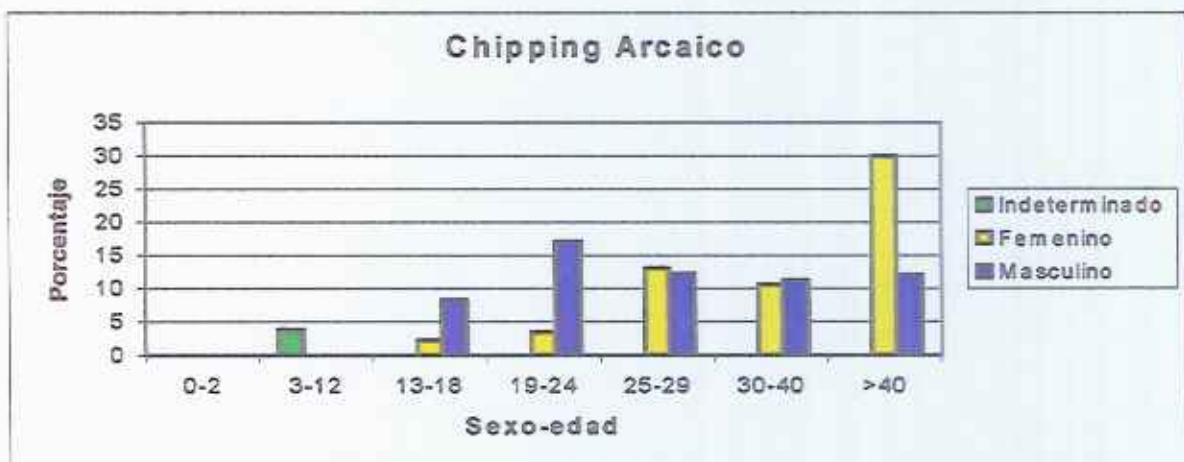


## Chipping

El chipping se encuentra desde los 3 años (por lo tanto no se presenta entre los lactantes; 0-2 años). Se observa una tendencia al aumento a medida que los individuos alcanzan edades más avanzadas (tabla 13), aunque ésta no se expresa en una línea constante (gráfico 10). Así, la incidencia del chipping sobre los 25 años bordea el 10%, donde destaca el 30% de piezas afectadas que se aprecia entre los individuos femeninos mayores de 40 años, pero dicha situación puede ser el resultado del número limitado de piezas observables para este segmento etario-sexual (N=20).

No se identifican diferencias constantes ni significativas en la frecuencia de chipping para los segmentos masculino y femenino de este periodo, excepto entre los individuos adultos jóvenes (19-24 años) de ambos sexos, la cual es estadísticamente significativa ( $Z=-1,76$   $p(\alpha)=0,0392$ ), siendo los individuos masculinos los más afectados (tabla 13; gráfico 10). No se consideró la diferencia observada entre los individuos femeninos y masculinos mayores de 40 años puesto que la muestra en los primeros es pequeña (N=20).

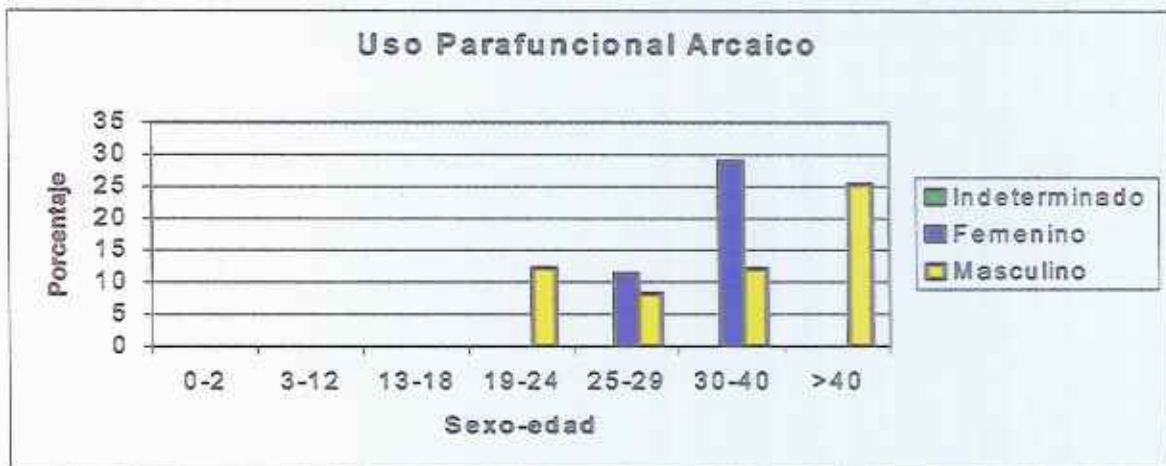
Gráfico 10



### Uso Parafuncional

La población no adulta no manifiesta uso parafuncional de sus piezas (tabla 14). Este se presenta a partir de los 19 años entre los individuos masculinos, en tanto en los femeninos ésta se revela a edades más avanzadas (25 años en adelante; tabla 14; gráfico 11). Se observa una diferencia notable en la frecuencia de uso parafuncional entre los individuos femeninos y masculinos del segmento 30-40 años ( $Z=4,99$   $p(\alpha)=0,0000$ ), siendo los femeninos los más afectados, situación que se invierte sobre los 40 años pero que, en este caso, podría ser resultado de la diferencia en el tamaño de la muestra (femeninos >40 años  $N=20$ ).

Gráfico 11



Aunque la tendencia no es absoluta se aprecia que éste indicador aumenta su incidencia con la edad de los individuos.

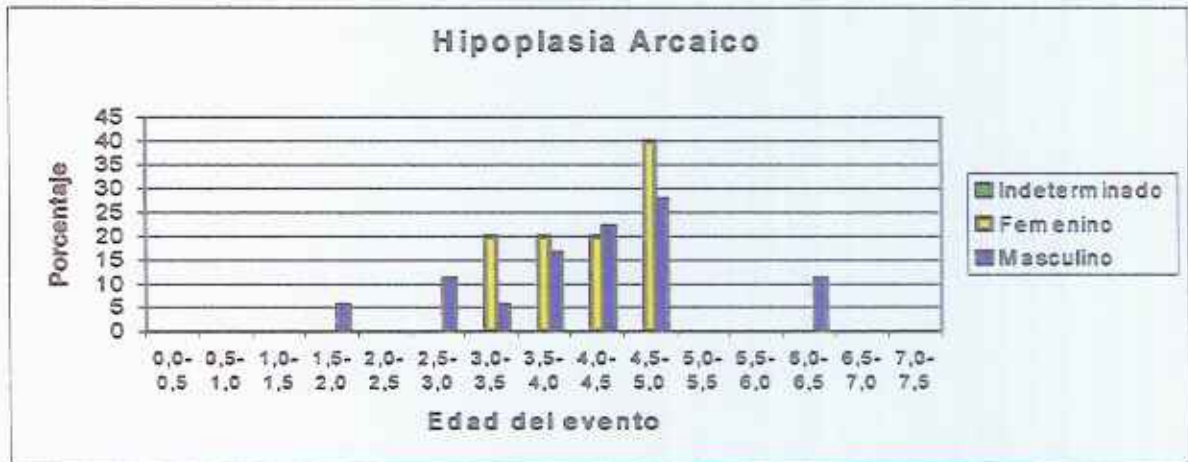
### Hipoplasia

Los defectos hipoplásticos se presentan desde temprana edad (tabla 15), entre los individuos no adultos; éstos se observan entre los lactantes (0-2 años) pero no en los infantes (3-12 años), aunque entre los primeros sólo se aprecia una pieza afectada. En la población adulta, los individuos femeninos manifiestan defectos hipoplásticos en todas las

categorías etarias (excepto en los individuos mayores de 40 años, donde los resultados podrían estar sesgados por el tamaño limitado de la muestra;  $N=9$ ). En tanto en los masculinos este tipo de defectos se revela en los grupos mayores de 25 años (19-24 Femenino/Masculinos;  $Z=-1,95$   $p(\alpha)=0,0256$ ). En términos generales la incidencia es baja y en ningún segmento alcanza el 4%. Asimismo, los defectos son mayoritariamente simples y lineales (tabla 15)

La edad de ocurrencia de los eventos de estrés que provocaron los defectos (gráfico 12; tabla 16) se concentran entre los 2,5 y los 5,0 años y el peak se presenta entre los 4,5 y los 5,0 años. Algunos de ellos se habrían producido entre los 1,5 y los 2,0 años y otros entre los 6,0 y los 6,5 años, que se alejan de la media; estos corresponden a individuos masculinos<sup>353</sup>, en tanto los femeninos no presentan mayor dispersión y, aunque resulta sugerente, dado el número limitado de la muestra, no es posible establecer aseveraciones a partir de esta evidencia. El individuo de 0 a 2 años que presenta un pit hipoplástico no fue incluido en la estimación del momento del evento, ya que se trata de una pieza decidua, pero no carece de importancia, ya que su presencia indica un evento de estrés ocurrido durante el periodo intrauterino, al momento de nacer, o en el primer año de vida.

Gráfico 12



<sup>353</sup> Los individuos no adultos fueron analizados sin considerar el sexo, los casos en que este se encuentra determinado corresponden a aquellos individuos en los que la momificación ha conservado los genitales.

## PERIODO FORMATIVO EN EL VALLE Y LA COSTA DE AZAPA

### Pérdida Antemortem

Los lactantes (0-2 años), no presentan pérdida patológica de sus piezas. En los individuos del valle ésta se manifiesta desde los 3 años (1,1%), lo cual constituye un claro indicio de una temprana exposición a procesos patológicos de desarrollo suficientemente agresivo y rápido como para provocar pérdida de las piezas entre los individuos infantiles.

Esta patología, se presenta con mayor frecuencia en el valle (tablas 17 y 18; gráficos 6 y 7) - en comparación con las poblaciones de la costa -, donde alcanza niveles muy altos entre los adultos maduros de edad avanzada (>40 años).

En este último segmento poblacional (>40 años), los individuos femeninos y masculinos presentan diferencias estadísticamente significativas entre la costa y el valle, que señalan un claro predominio de la pérdida de piezas antemortem entre los del interior (>40 años Femenino:  $Z=-7,27$   $p(\alpha)=0,0000$ . >40 años Masculino:  $Z=-2,99$   $p(\alpha)=0,0014$ ).



Foto 10: Az115T17A. Pérdida antemortem.

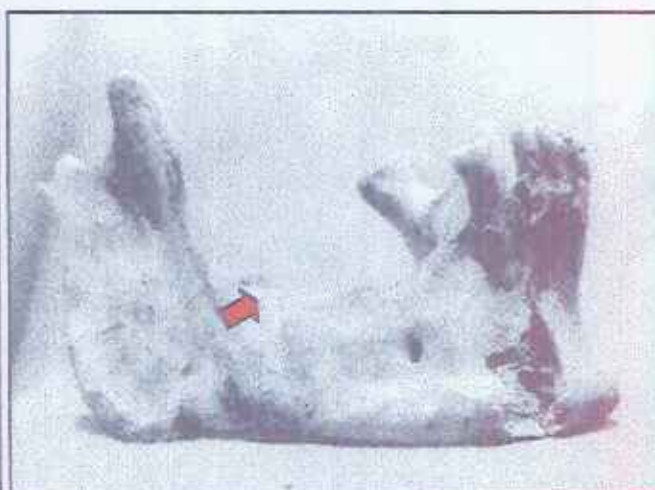


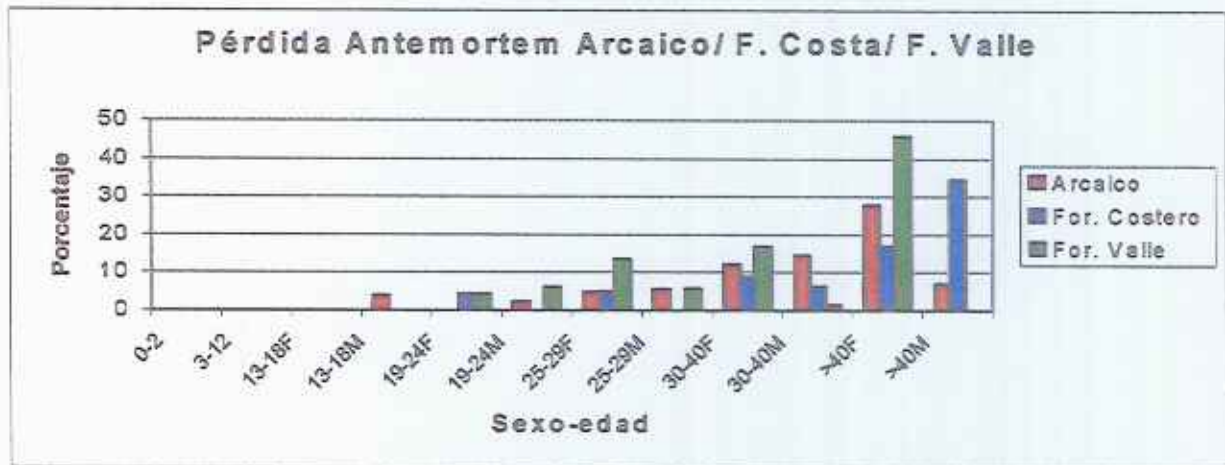
Foto 11: Plm7 Cr47A. Pérdida antemortem.

En general, en la costa y el valle, este indicador es más común en el segmento femenino de la población; esta diferencia no es constante ni de importancia, salvo algunos

segmentos etarios (tablas 17 y 18; F. Costero 25-29 Femenino/Masculino:  $Z=3,22$   $p(\alpha)=0,0006$ . F. Valle 25-29 Femenino/Masculino:  $Z=2,83$   $p(\alpha)=0,0023$ . F. Valle 30-40 Femenino/Masculino:  $Z=5,54$   $p(\alpha)=0,0000$ ). Los resultados sugieren, que los femeninos tanto en la costa como en el valle, se encontraban más expuestos o eran más susceptibles a aquellas patologías cuyo desarrollo conducía a la pérdida de piezas antemortem pero, la asociación no es significativa ( $X^2=7,34^3$   $p(\alpha)>0,05$   $Gf=1$ ).

En comparación con los resultados obtenidos para el periodo Arcaico (gráfico 15), se observa que la pérdida de piezas antemortem es mayor durante el Formativo, especialmente entre las poblaciones del valle.

Gráfico 13



### Abrasión

La población lactante (0-2) del valle, manifiesta desgaste en el 34,8% de sus piezas, en ellas, el promedio indica que sólo se trata de facetas de desgaste ( $\mu=2,2$ ), mayoritariamente de forma plana (77,4%). Entre los 3 y los 12 años el porcentaje de piezas abrasionadas, en la costa y el valle supera el 60% (F. Costa= 64,9%. F. Valle=64,4%), donde el valor promedio es leve aunque ligeramente superior en la costa (F. Costa  $\mu=3,2$ . F. Valle  $\mu=2,9$ ) y la forma más común es la semicopa (F. Costa=94,6. F. Valle=74,6%; tablas 19 y 20; gráficos 14,15 y 16).

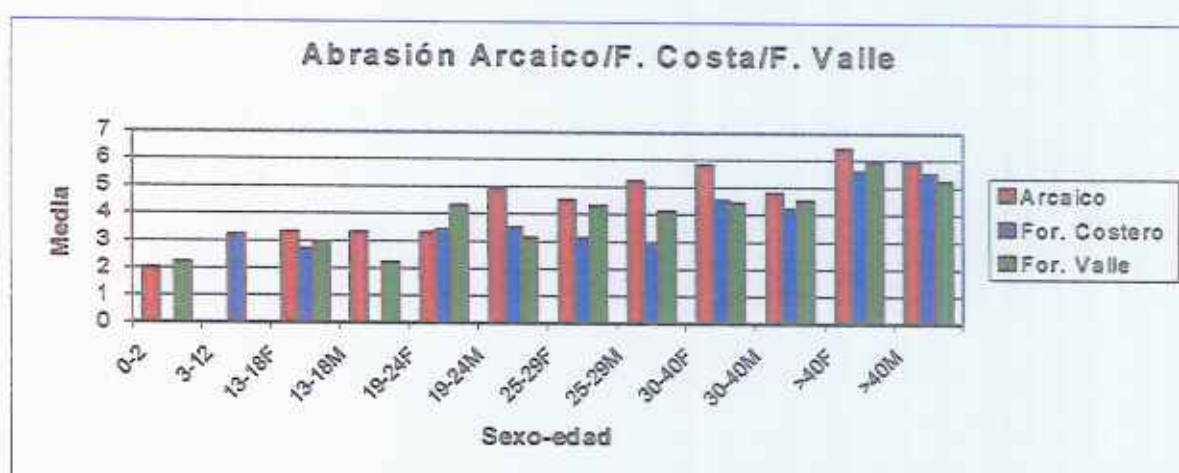
Los individuos subadultos (13-18 años) femeninos, manifiestan un alto porcentaje de piezas desgastadas que resulta ser superior en la costa (F. Costa=88,2%. F. Valle=74,7%), el valor promedio muestra que se trata de facetas de desgaste (Costa  $\mu=2,7$ . Valle  $\mu=2,9$ ) y la forma predominante es la semicopa (Costa=80%. Valle=76,1%). En los masculinos (que sólo están representados en el valle), el 50% de la pieza están abrasionadas, el promedio es leve ( $\mu=2,2$ ) y la semicopa es lo más común (69,2%; tablas 19 y 20; gráficos 14, 15 y 16).

A partir de los 19 años, la frecuencia de piezas desgastadas y el grado promedio que éstas presentan es semejante para los individuos de la costa y el valle y, aunque en la media se observan diferencias costa/valle -entre los femeninos 19-24 años ( $t=0,0535$   $p(\alpha)>0,05$ ), femeninos 25-29 años ( $t=4,767^{10}$   $p(\alpha)>0,05$ ) y masculinos 25-29 años ( $t=2,437$   $p(\alpha)>0,05$ )-, éstas no son significativas.

El porcentaje de piezas desgastadas se acerca al 100% una vez que los individuos han alcanzado la adultez (19 años). Asimismo, el grado promedio de la afección aumenta a medida que avanza la edad, lo cual es lógico puesto que esta patología es de naturaleza degenerativa (tablas 19 y 20; gráfico 14).

En comparación con el Arcaico, no se observan cambios mayores en términos del porcentaje de piezas afectadas (tablas 5, 19 y 20), en tanto, en relación al grado promedio de abrasión, las poblaciones del Formativo manifiestan una leve disminución (gráfico 15). Sin embargo, ésta no es significativa, especialmente en relación a la población costera del Formativo. Y, aunque se observan algunas diferencias en la comparación de la medias entre el Arcaico y el Formativo del Valle, estas no son estadísticamente significativas (13-18 Masculino:  $t=0,0016$   $p(\alpha)>0,05$ . 19-24 Masculino:  $t=6,95^{15}$   $p(\alpha)>0,05$ . 25-29 Masculino:  $t=0,0002$   $p(\alpha)>0,05$ . 30-40 Femenino:  $t=2,614^{17}$   $p(\alpha)>0,05$ ; >40 Femenino:  $t=0,1268$   $p(\alpha)>0,05$ ).

Gráfico 14



En cuanto a la forma del desgaste (tablas 19 y 20; gráficos 15 y 16), el Formativo de la costa y el valle, muestra un predominio de la semicopa, a diferencia del Arcaico donde aunque ésta también es la más común, la plana tiene una fuerte presencia, que en el caso del Formativo se ha reducido prácticamente a la mitad.

Comparativamente, la forma plana tiene una mayor representación entre los pobladores de la costa. Las diferencias más importantes en la frecuencia de la forma plana se expresan en 6 de 8 segmentos etario-sexual, que indican una significativa predominancia de esta forma de desgaste entre la población formativa costera en contraste con la del valle (19-24 Femenino:  $Z=7,39$   $p(\alpha)=0,0000$ . 19-24 Masculino:  $Z=6,21$   $p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 Femenino:  $Z=-1,24$   $p(\alpha)=0,1075$ . 25-29 Masculino:  $Z=2,46$   $p(\alpha)=0,0069$ . 30-40 Femenino:  $Z=1,87$   $p(\alpha)=0,0307$ . 30-40 Masculino:  $Z=0,38$   $p(\alpha)=0,3520$ . >40 Femenino:  $Z=2,99$   $p(\alpha)=0,0014$ . >40 masculino:  $Z=5,96$   $p(\alpha)=0,0000$ ).

Las formas en copa y redondeadas tienen escasa representación, tanto en la costa como en el valle (tablas 19 y 20; gráfico 15 y 16).



Gráfico 15

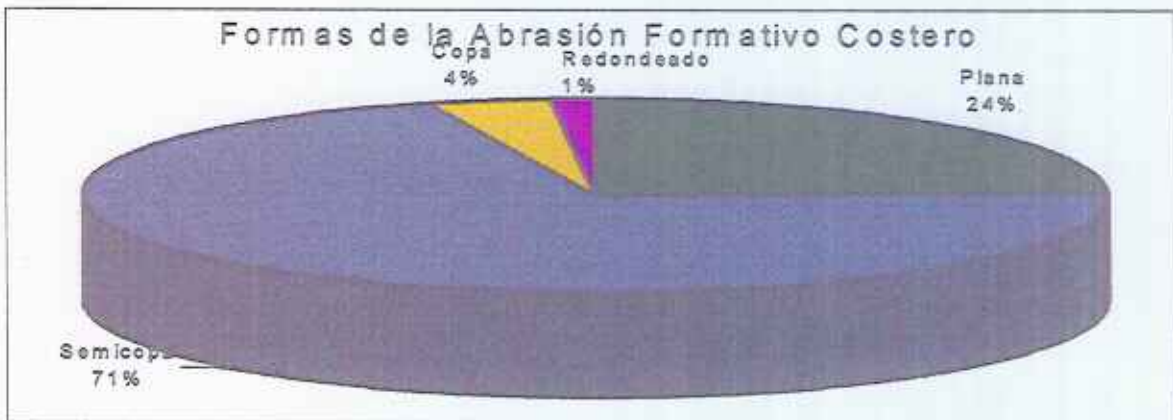
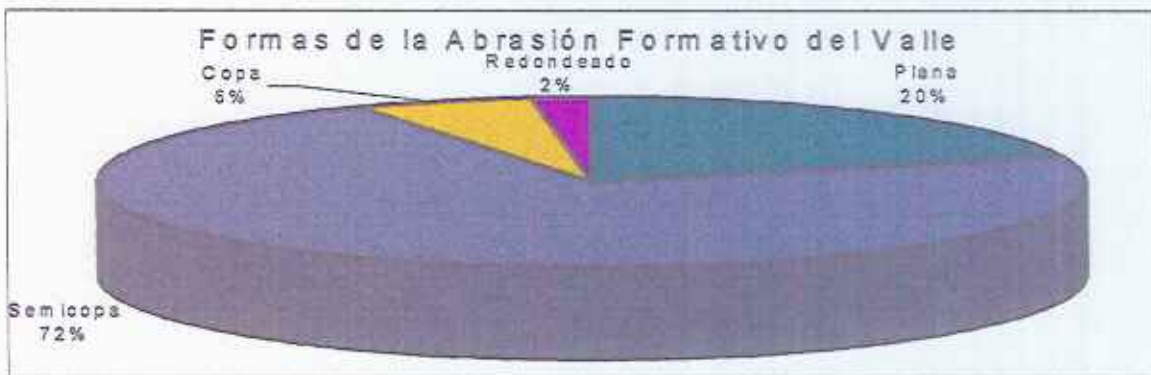


Gráfico 16



### Reabsorción Alveolar

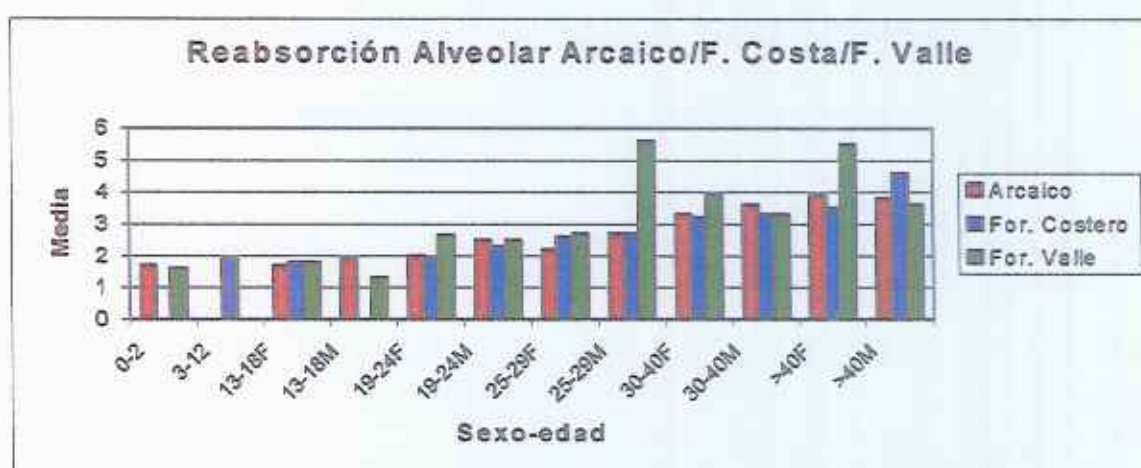
En la costa y el valle, la reabsorción alveolar se presenta desde temprana edad y afecta a un alto porcentaje de las piezas (tablas 21 y 22). Sin embargo, su desarrollo hasta los 19 años, no supera los 2 mm., es decir antes de la edad adulta ésta no puede ser considerada patológica.

A partir de la adultez (19 años), la naturaleza de la afección cambia y el grado promedio de la retracción indica que se trata de una condición patológica que tiende a agudizarse a medida que aumenta la edad (gráfico 18). Esta línea ascendente en el grado promedio de la lesión se ve interrumpida por la media encontrada en el segmento masculino

de 25 a 29 años del Formativo en el Valle (tabla 22;  $\mu=5,6$ ). Sin embargo, la comparación de las medias entre éste y el grupo de 25 a 29 años femenino del Formativo del Valle, no arrojó diferencias significativas ( $t=0,0659$   $p(\alpha)>0,05$ ) y lo mismo sucedió al comparar el segmento 25-29 años masculino Formativo en el Valle con su contraparte de la costa ( $t=0,0509$   $p(\alpha)>0,05$ ).

El grado promedio de la lesión durante el Formativo (gráfico 17), es semejante al observado en el Arcaico, aunque son los grupos Formativos del Valle los que se encuentran más afectados por la retracción. Es decir, los individuos de la costa - que son los únicos para el periodo Arcaico -, mantienen un patrón estable de reabsorción alveolar.

Gráfico 17



### Caries

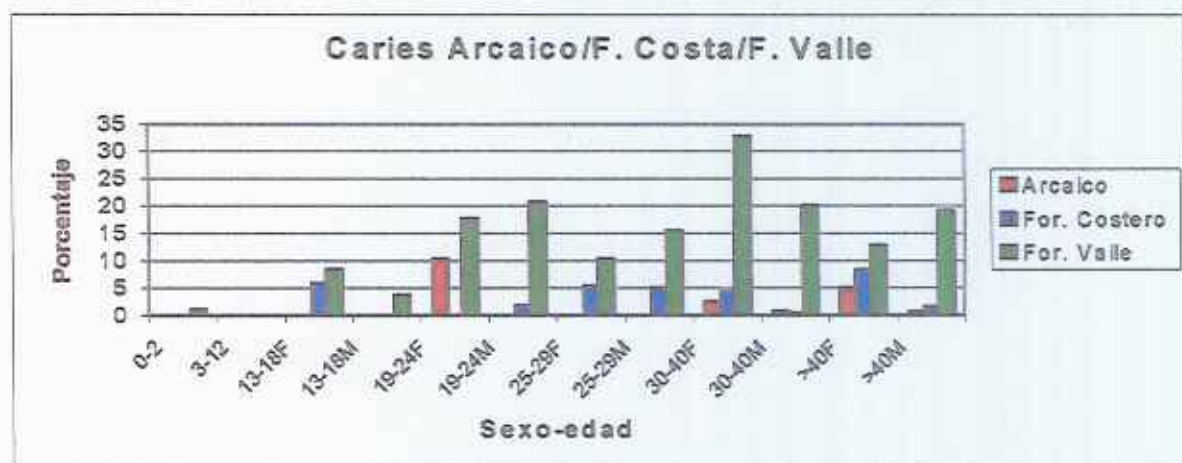
La Caries se presenta tanto en las poblaciones del Formativo Costero como en las del Valle (tablas 23 y 26). Esta patología se manifiesta desde temprana edad (tabla 26), en los grupos que habitan el valle durante el Formativo, los cuales la exhiben en una mayor proporción en comparación con la costa; donde destaca que las diferencias resultaron significativas para la mayoría de los segmentos etario-sexuales (3-12:  $Z=-3,74$   $p(\alpha)=0,0001$ . 13-18 femenino:  $Z=-0,38$   $p(\alpha)=0,3520$ . 19-24 femenino:  $Z=-3,03$   $p(\alpha)=0,0012$ . 19-24 masculino:  $Z=-4,28$   $p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 femenino:  $Z=-1,12$   $p(\alpha)=0,1314$ . 25-29 masculino:

$Z=-1,77$   $p(\alpha)=0,0384$ . 30-40 femenino:  $Z=-7,79$   $p(\alpha)=0,0000$ . 30-40 masculino:  $Z=-8,49$   $p(\alpha)=0,0000$ . >40 femenino:  $Z=-0,99$   $p(\alpha)=0,1611$ . >40 masculino:  $Z=3,99$   $p(\alpha)=0,0000$ ).

Es decir, en los pobladores del valle se daban las condiciones necesarias para el desarrollo de la bacteria acidogénica que provoca la caries. En tanto, en el grupo costero se observa una baja incidencia de ésta, que no sólo no supera el 5% (excepto el segmento 19-24 femenino que representa un resultado anómalo debido a la composición sesgada de la muestra), sino que no muestra asociación con la edad, a diferencia del valle donde la incidencia es mayor a medida que los individuos envejecen (gráfico 18).

No se observa una constante en las diferencias por sexo en la costa ni en el valle en torno a la frecuencia de la caries.

Gráfico 18



El aumento en la incidencia de la caries durante el Formativo -en comparación con el Arcaico- es evidente (gráfico 18). La diferencia es mayor y significativa (en la mayoría de los grupos de sexo-edad), si sólo se consideran las poblaciones del Formativo del Valle (Arcaico/F. Valle: 0-2:  $Z=-1,92$   $p(\alpha)=0,0274$ . 3-12:  $Z=-5,84$   $p(\alpha)=0,0000$ . 13-18 Femenino:  $Z=-3,27$   $p(\alpha)=0,0005$ . 13-18 Masculino:  $Z=-3,54$   $p(\alpha)=0,0002$ . 19-24 Femenino:  $Z=-1,04$   $p(\alpha)=0,1492$ . 19-24 Masculino:  $Z=-4,41$   $p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 Femenino:  $Z=-3,89$   $p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 Masculino:  $Z=-3,98$   $p(\alpha)=0,0000$ . 30-40 Femenino:  $Z=-9,53$

$p(\alpha)=0,0000$ . 30-40 Masculino:  $Z=-8,66$   $p(\alpha)=0,0000$ . >40 Femenino:  $Z=-1,17$   
 $p(\alpha)=0,1210$ . >40 Masculino:  $Z=-5,45$   $p(\alpha)=0,0000$ .

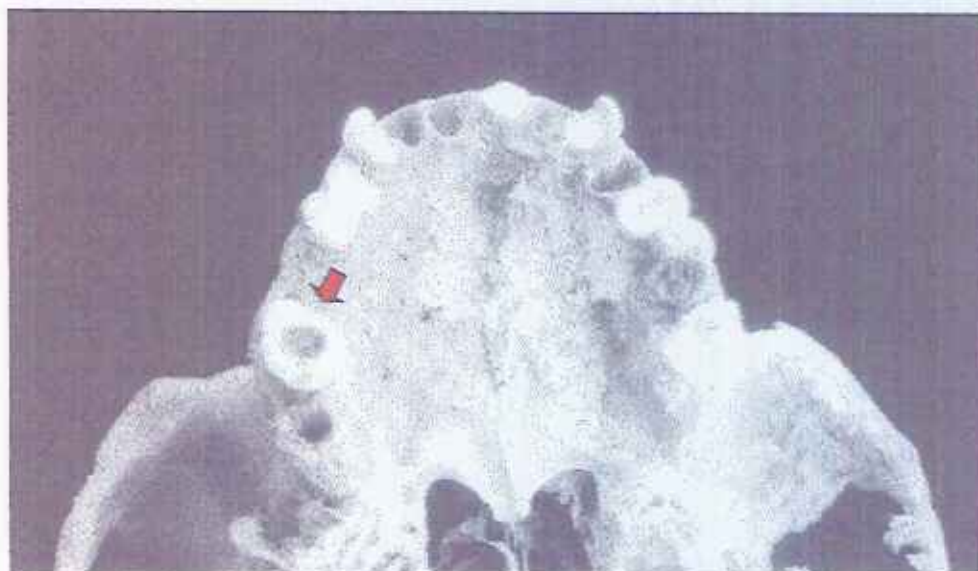


Foto12: Az14T1. Caries Oclusal.

El tipo de caries (tablas 24 y 27) muestra que, tanto en la costa como en el valle, predominan las lesiones en oclusal, (foto12), pero en éstos últimos (valle), hay una mayor proporción de caries cervicales, que es una zona más sensible a la acción de esta bacteria en comparación con la corona, puesto que en ésta última se encuentra el esmalte, cuya composición (altamente mineral), la hace más resistente. Por ello, se plantea que, aunque la media en la reabsorción alveolar no presenta diferencias estadísticamente significativas entre costa y valle, su mayor desarrollo entre las poblaciones de interior posiblemente incidió en el hecho de que en el valle se presenten más caries en cervical y en raíz. Asimismo, en el valle, se detectó una mayor presencia de caries radicales en el valle, que implican la completa destrucción de la corona.

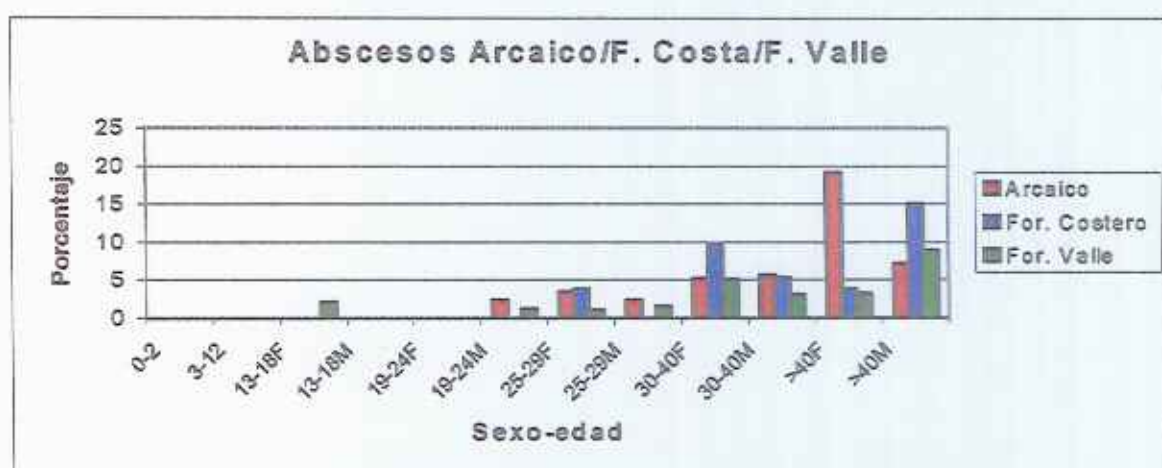
En referencia a la ubicación de la caries (tablas 25 y 28) no se han identificado patrones claros en la costa ni en el valle.

El índice cariogénico para el Formativo Costero y del Valle es semejante (F. Costa:  $45/29=1,551$ . F. Valle:  $340/268=1,268$ ), y en ellos se aprecia que las piezas cariadas presentan, en ocasiones, más de una lesión, situación que se diferencia de la observada en el Arcaico en donde las piezas afectadas manifiestan sólo una caries.

### Abscesos

En términos generales (tablas 29 y 30; foto 14), se observa una baja incidencia de los abscesos, pero llama la atención la presencia –aunque escasa– de este tipo de lesiones a temprana edad entre los individuos del valle (femeninos 13-18 años; 2,1%; tabla 30), más aún considerando que su grado de desarrollo es notable ( $\mu=6,3$ ).

Gráfico 19



En comparación con el Arcaico (gráfico 19), el Formativo de Valle muestra una ligera disminución en la frecuencia de este tipo de patologías. De las diferencias observadas, sólo resulta significativa la correspondiente al segmento adulto maduro avanzado entre el grupo Arcaico y las poblaciones del Formativas del Valle (> 40 femenino Arcaico/F. Valle:  $Z=1,96$   $p(\alpha)=0,0250$ ). Esto se debe a una abrasión menos agresiva durante el Formativo, de modo que las pulpas dentales no se habrían visto expuestas y, por lo tanto, estarían –comparativamente– más protegidas de procesos infecciosos conducentes a abscesos. Al tiempo que, la caries no alcanza un desarrollo suficiente como para atacar la cavidad pulpar.



Foto13: Plm7CrA. Absceso.

No se observan diferencias significativas en el promedio de desarrollo de los abscesos entre las poblaciones costeras y del valle durante el Formativo, ni tampoco entre estas y las del Arcaico (tablas 10, 29 y 30. >40 Femeninos Arcaico/ F. Costa:  $t= 0,0174$   $p(\alpha)>0,05$ . >40 Femeninos Arcaico/F. Valle:  $t=0,0140$   $p(\alpha)>0,05$ ).

En ambas poblaciones (Formativo Costa y Valle) se aprecia un claro predominio en la ubicación vestibular, al igual que en el Arcaico.

### Cálculus

Las piezas de los individuos Formativos de la Costa y del Valle presentan tártaro desde temprana edad (tablas 31 y 32; gráfico 20) pero, aunque comparten este rasgo, se observa una importante diferencia en el porcentaje de pieza afectadas en la costa y el valle entre los individuos de 3-12 años, que señala que los individuos de la costa - al menos a esta edad -, tenían más piezas afectadas por el tártaro ( $Z=6,28$   $p(\alpha)=0,0000$ ), donde, sin embargo, el grado promedio de depositación no era superior.



Foto 14: Plm7 Cr8. Cálculus

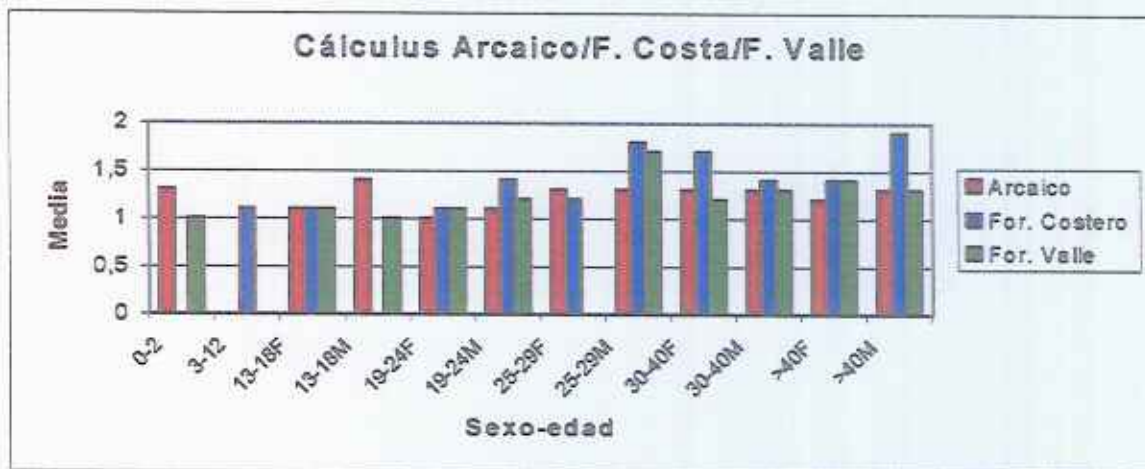
Esta tendencia se mantiene entre los distintos segmentos etarios; los individuos de la costa se encuentran más afectados por el tártaro, pero en general esta diferencia no es significativa (13-18 Femenino:  $Z=3,48$   $p(\alpha)=0,0003$ . 19-24 Femenino:  $Z=1,07$   $p(\alpha)=0,1423$ . 19-24 Masculino:  $Z=5,65$   $p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 Femenino:  $Z=1,27$   $p(\alpha)=0,1020$ . 25-29 Masculino:  $Z=0,12$   $p(\alpha)=0,4522$ . 30-40 Femenino:  $Z=1,95$   $p(\alpha)=0,0256$ . >40 Femenino:  $Z=1,88$   $p(\alpha)=0,0301$ . >40 Masculino:  $Z=1,64$   $p(\alpha)=0,0505$ ).

Se observan diferencias de importancia en el porcentaje de la afección entre los individuos del Arcaico y los del Formativo en el Valle: en algunos segmentos poblacionales se encuentra que los grupos Formativos del Valle están más afectados (0-2:  $Z=3,81$   $p(\alpha)=0,0001$ . 3-12:  $Z=4,19$   $p(\alpha)=0,0000$ . 13-18 Masculino:  $Z=3,63$   $p(\alpha)=0,0001$ . 19-24 Femenino:  $Z=1,19$   $p(\alpha)=0,1170$ ), sin embargo, esta diferencia no es constante y la relación se invierte en numerosas ocasiones (13-18 Femenino:  $Z=-0,28$   $p(\alpha)=0,3897$ . 19-24 Masculino:  $Z=-0,45$   $p(\alpha)=0,3264$ . 25-29 Femenino:  $Z=-0,13$   $p(\alpha)=0,4483$ . 25-29 Masculino:  $Z=-3,09$   $p(\alpha)=0,0010$ . 30-40 Femenino:  $Z=-0,37$   $p(\alpha)=0,3557$ . 30-40 Masculino:  $Z=-1,66$   $p(\alpha)=0,0485$ . >40 Femenino:  $Z=-1,44$   $p(\alpha)=0,0749$ . >40 Masculino:  $Z=-0,02$   $p(\alpha)=0,4920$ ) aunque por lo general, a pesar de que el Arcaico manifiesta un porcentaje

mayor de piezas con cálculo en relación a las del Formativo del Valle, esto no es estadísticamente significativo.

No se aprecian diferencias en el grado promedio de cálculo para las poblaciones del Arcaico y el Formativo tanto en la costa como en el valle, ya que en todo los periodos y segmentos se presenta leve (gráfico 20).

Gráfico 20



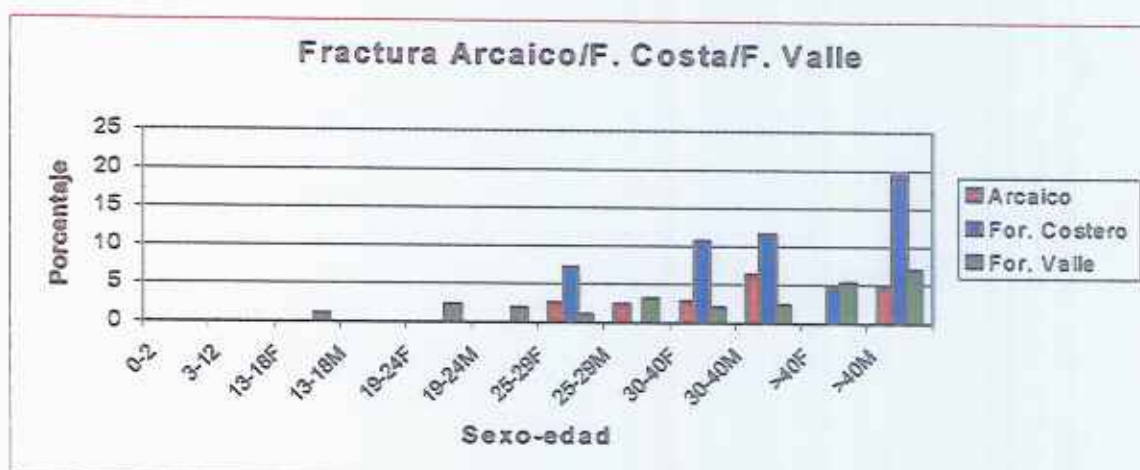
### Fractura

Los individuos del Formativo Costero presentan una mayor frecuencia de fracturas en comparación con las poblaciones del valle, que resulta significativa para algunos segmentos poblacionales (tablas 33 y 34; 25-29 Femenino:  $Z=1,70$   $p(\alpha)=0,0446$ . 30-40 Femenino:  $Z=3,24$   $p(\alpha)=0,0006$ . 30-40 Masculino:  $Z=3,91$   $p(\alpha)=0,0000$ . >40 Masculino:  $Z=2,18$   $p(\alpha)=0,0146$ ). Sin embargo, es entre los pobladores del valle donde ésta se presenta más tempranamente (3-12 años), pero su incidencia es baja (0,39%). Es decir, en la costa, a pesar de que ésta se presenta en forma más tardía (a partir de los 25 años), la frecuencia es superior.

Aparentemente la incidencia de las fracturas aumenta con la edad, si embargo la asociación no es constante (gráfico 21).



Gráfico 21



El Arcaico, en comparación con el Formativo del Valle (gráfico21), presenta un porcentaje semejante de piezas con fracturas. Sin embargo, las poblaciones no adultas en el Arcaico no manifiestan este tipo de traumas, y en ese aspecto se asemejan a las poblaciones del Formativo Costero. En relación a éste último, el Arcaico revela una diferencia en el porcentaje de piezas fracturadas, en el cual los grupos del Formativo Costero se encuentran significativamente más afectados en algunos segmentos etario-sexuales (25-29 Femenino:  $Z=-1,41$   $p(\alpha)=0,0793$ . 30-40 Femenino  $Z=-3,65$   $p(\alpha)=0,0001$ . 30-40 Masculino:  $Z=-2,14$   $p(\alpha)=0,0162$ . >40 Masculino:  $Z=-3,40$   $p(\alpha)=0,0003$ ).

### Chipping

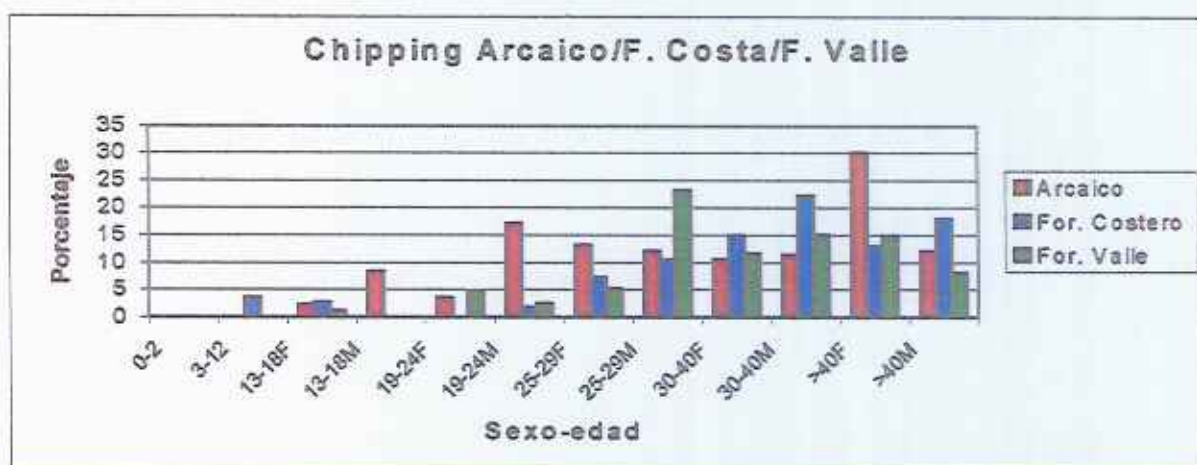
El chipping se manifiesta desde los 3 años ( tablas 35 y 36), tanto en la costa como en el valle. No se observa en el segmento de 0 a 2 años en ninguna pieza del Formativo del Valle, lo que indica que los lactantes consumían una dieta libre de partículas duras que evitó que sus piezas se vieran dañadas.

En la costa y el valle los individuos revelan una incidencia leve a moderada de este indicador. Considerando las categorías de sexo-edad, se observan diferencias entre los grupos masculinos sobre 25 años; sin embargo éstas, aunque significativas, no muestran una

tendencia clara; de modo que, si por una parte los individuos masculinos de 25 a 29 años del Formativo en el Valle se encuentran más afectados que sus pares en la costa ( $Z=-1,73$   $p(\alpha)=0,0418$ ), entre los masculinos de 30 a 40 años sucede lo contrario, es decir los individuos de la costa están más afectados que los del interior ( $Z=1,97$   $p(\alpha)=0,0244$ ). Esta situación se repite entre los masculinos mayores de 40 años, en donde nuevamente son los individuos de la costa los que presentan una mayor frecuencia de chipping en sus piezas ( $Z=1,72$   $p(\alpha)=0,0427$ ). Es necesario señalar que, el segmento masculino de 25 a 29 años del Formativo en el Valle representa un caso excepcional dada la alta presencia de piezas que manifiestan chipping (23,1%). Entonces, se puede concluir que las diferencias entre la costa y el valle se restringen al segmento masculino sobre 25 años y que no se observa una tendencia general clara, por lo que no es posible asignarle a esta un significado absoluto, aunque estos sugieren que la presencia de chipping tiende a ser mayor en la costa.

En general, se aprecia una disminución en la frecuencia del chipping durante el Formativo del Valle con respecto al Arcaico (gráfico 22), diferencia que es más aguda en los segmentos masculino de 19 a 24 años ( $Z=2,64$   $p(\alpha)=0,0041$ ), femenino de 25 a 29 años ( $Z=1,93$   $p(\alpha)=0,0268$ ), y masculino mayor de 40 años ( $Z=1,00$   $p(\alpha)=0,1587$ ). En tanto, en comparación con el Formativo Costero, el Arcaico manifiesta frecuencias semejantes. Aunque se observa una diferencia notable entre los femeninos mayores de 40 años del Arcaico y los Formativo (Costero y del Valle), la alta incidencia que este indicador presenta entre los individuos Arcaico mayores de 40 años femeninos (tabla 13; 30%), parece responder a lo limitado de la muestra dentro de este grupo ( $N=20$ ). Esta información señala que mientras en la costa, desde el Arcaico hasta el Formativo, se mantiene la frecuencia del chipping, este disminuye en el Valle como resultado de una menor presencia de partículas duras en la dieta de estos últimos.

Gráfico 22



### Uso Parafuncional

Este indicador sólo se manifiesta entre las poblaciones formativas del valle una vez que los individuos han alcanzado los 25 años de edad. En tanto, en los grupos formativos costeros no se presenta sino hasta los 30 años (tablas 37 y 38). La frecuencia del uso parafuncional es semejante en ambos sectores (costa y valle); es decir, baja para todas las categorías etarias excepto para los adulto maduro avanzado (>40 años), entre los cuales se aprecia un importante aumento en la incidencia del uso parafuncional con respecto a los individuos de menor edad. En ésta última categoría (>40 años), se observa que los femeninos del valle están más afectados (que los de la costa) aunque la diferencia no es significativa ( $Z=-1,18$   $p(\alpha)=0,1190$ ), en tanto entre los masculinos, los más afectados son los costeros ( $Z=-4,15$   $p(\alpha)=0,0000$ ).

Hay una clara disminución (gráfico 23) del uso parafuncional entre los individuos del Formativo en relación a los del Arcaico; las diferencias se presentan tanto con el Formativo Costero (Arcaico/F. Costa: 19-24 Masculino:  $Z=2,70$   $p(\alpha)=0,0035$ . 25-29 Femenino:  $Z=5,33$   $p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 Masculino:  $Z=1,93$   $p(\alpha)=0,0268$ . 30-40 Femenino:  $Z=7,38$   $p(\alpha)=0,0000$ . 30-40 Masculino:  $Z=3,83$   $p(\alpha)=0,0001$ ), como con el Formativo del Valle (Arcaico/F. Valle: 19-24 Masculino:  $Z=3,18$   $p(\alpha)=0,0007$ . 25-29 Femenino:  $Z=5,36$

$p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 Masculino:  $Z=2,27$   $p(\alpha)=0,0116$ . 30-40 Femenino:  $Z=6,93$   
 $p(\alpha)=0,0000$ . 30-40 Masculino:  $Z=4,28$   $p(\alpha)=0,0000$ . >40 Masculino:  $Z=4,28$   
 $p(\alpha)=0,0000$ ). Además, en comparación con el Arcaico, los individuos del periodo  
 Formativo lo presentan en forma más tardía (a partir de los 30 años), en tanto en el Arcaico  
 éste se evidencia desde los 19 años (gráfico 23).

Gráfico 23



El uso parafuncional presente en estos grupos corresponde al tipo 4, es decir a la realización de actividades con piezas dentales, en las que éstas actúan como herramientas ya sea en actividades relacionadas con la alimentación o ajenas a éstas.

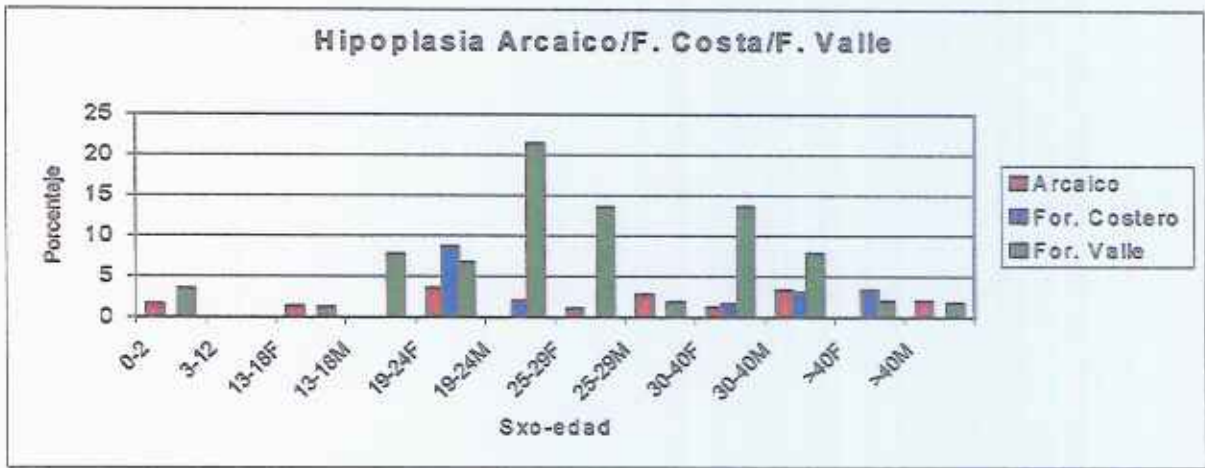
### Hipoplasia

Los resultados del análisis de la hipoplasia para las poblaciones formativas de la costa y el valle se exponen en las tablas 39 a 42 del anexo 3.

Al realizar las comparaciones entre el Formativo Costero y del Valle en torno a la hipoplasia, se aprecia que en el valle éstas se manifiestan desde los 0 a los 2 años correspondiendo a eventos de estrés que habrían sido experimentados durante la etapa de desarrollo intrauterino o al momento de nacer. No hay muestra para este segmento etario en la costa.

Para el grupo de 3 a 12 años se observa una incidencia del 7,7% en el valle, en tanto en la costa la hipoplasia no se manifiesta. Sin embargo es necesario señalar que en la muestra de la costa sólo 7 dientes son delanteros (incisivos y caninos) y éstos representan el 12,3% de las piezas observables, de manera que la ausencia de hipoplasia en la costa para este segmento etario, podría ser el resultado de una baja frecuencia del tipo de piezas más sensibles a este indicador. A pesar de esto, es necesario resaltar que en la costa la hipoplasia no se observa en más del 4% de las piezas en cualquier categoría etario-sexual (gráfico 24).

Gráfico 24



Entre los individuos de 13-18 años femeninos, se observa una incidencia levemente superior en el grupo del valle, pero la diferencia (en relación a la costa) carece de significación estadística ( $Z=-0,65$   $p(\alpha)=0,2678$ ; gráfico 24), a lo que es necesario agregar que la muestra del Formativo Costero presenta sólo un canino y los demás dientes son premolares y molares y que, por lo tanto, está compuesto mayoritariamente por las piezas menos sensibles a la hipoplasia.

Para el segmento masculino de 13 a 18 años, se observa una incidencia del 7,7% en el valle, no hay muestra en la costa; todas las piezas afectadas en el valle corresponden a un mismo individuo (AZ14T8).

Entre los femeninos de 19 a 24 años (gráfico 24), la costa se muestra ligeramente más afectada aunque esta diferencia no presenta significación estadística ( $Z=0,32$   $p(\alpha)=0,3745$ ). En tanto, el grupo masculino de esta misma edad revela una notable diferencia entre la costa y el valle, siendo éste último el más afectado ( $Z=-4,19$   $p(\alpha)=0,0000$ ). Asimismo, dentro del valle, para este segmento etario (19-24 años), se aprecia que los individuos masculinos exponen una mayor frecuencia de piezas con defectos hipoplásticos en comparación con los femeninos, que es estadísticamente significativo (gráfico 24;  $Z=-3,38$   $p(\alpha)=0,0004$ ).

El grupo femenino de entre 25 y 29 años repite este patrón, es decir, se observa que el valle presenta una frecuencia significativamente mayor de piezas afectadas ( $Z=-3,54$   $p(\alpha)=0,0002$ ). Los masculinos de 25 a 29 años, no presentan lesiones hipoplásticas en la costa, y en el valle la incidencia es mínima (1,8%), de modo que la diferencia entre ambos grupos carece de significación estadística ( $Z=-1,02$   $p(\alpha)=0,1539$ ; gráfico 24).

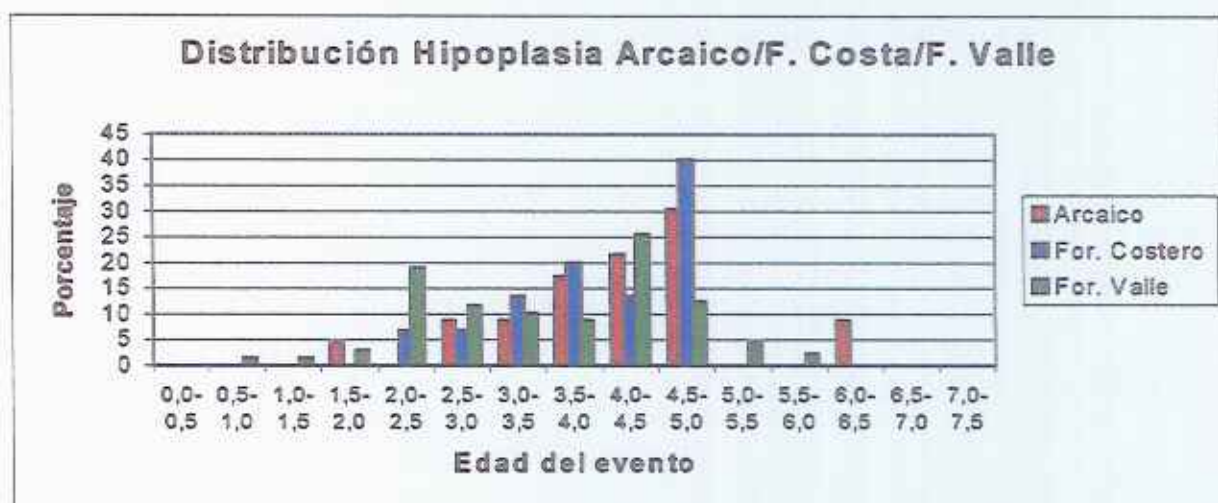
Los femeninos de 30 a 40 años, revelan un mayor número de piezas con defectos hipoplásticos en el valle en comparación con la costa ( $Z=-4,21$   $p(\alpha)=0,0000$ ). En los masculinos de este segmento etario (30-40 años), se repite la misma situación ( $Z=-2,42$   $p(\alpha)=0,0078$ ).

Los femeninos mayores de 40 años manifiestan más piezas con defectos en la costa, sin embargo la diferencia carece de significación estadística ( $Z=0,46$   $p(\alpha)=0,3228$ ). Los masculinos de edad superior a los 40 años, presentan piezas afectadas sólo en el valle; sin embargo la frecuencia es mínima y la diferencia con la costa no es significativa ( $Z=-0,95$   $p(\alpha)=0,1711$ ; gráfico 24).

De esta manera, se concluye que en términos generales son las poblaciones formativas del valle en relación a las costeras, las que presentan una mayor frecuencia de

piezas con defectos hipoplásticos (gráfico 24) y que, los casos en que la incidencia es mayor en la costa ésta carece de significación estadística.

Gráfico 25



El peak de los defectos hipoplásticos en la costa se presenta entre los 4,5 y los 5,0 años (tabla 40; gráfico 25). Estos se producen entre los 2,0 y los 5,0 años en los masculinos, en tanto los femeninos se ven expuestos (a los eventos de estrés), entre los 3,0- y los 5,0 años. En el valle, la formación de defectos se manifiesta entre los 0,5 y los 6,0 años, y el peak se presenta entre los 4,0 y los 4,5 años (tabla 42; gráfico 18); los masculinos están expuestos a eventos de estrés entre los 0,5 y los 6,0 años, y los femeninos se concentran entre los 2,0 y los 6,0 años.

Al comparar los resultados del Arcaico con los obtenidos para el Formativo Costero, se observa que éstos exponen un patrón semejante, con una baja incidencia de defectos hipoplásticos en donde ambos presentan el peak para la formación de defectos entre los 4,0 y los 4,5 años (tablas 16 y 40). Aunque, en el Arcaico, se aprecia una mayor dispersión en cuanto a la edad en la que éstos se producen.

En relación al Arcaico, el Formativo del Valle presenta más defectos hipoplásticos en todas las categorías etario-sexuales (tablas 15 y 41), lo que se traduce en diferencias significativas en algunas de ellas (19-24 Masculino:  $Z=-4,46$   $p(\alpha)=0,0000$ . 25-29 Femenino:  $Z=-3,65$   $p(\alpha)=0,0001$ . 30-40 Masculino:  $Z=-2,27$   $p(\alpha)=0,0116$ ). Asimismo, el tipo de defectos se diversifica, donde destaca el hecho de que son las poblaciones Formativas del Valle las primeras en presentar el defecto en estría, que indica la exposición al estrés durante un tiempo más prolongado. Además, comparativamente, durante el Formativo del Valle los defectos son resultado de eventos de estrés más tempranos (gráfico 25).

## HORIZONTE MEDIO: CABUZA y MAYTAS

### Pérdida Antemortem

Entre los 0 y los 12 años los individuos Cabuza y Maytas no presentan pérdida patológica de sus piezas. De hecho, éstas sólo se manifiestan a partir de los 13 años, y únicamente lo hacen entre los individuos Maytas de 13 a 18 años femeninos, con una incidencia del 1,1% (tablas 43 y 44; gráfico 26).

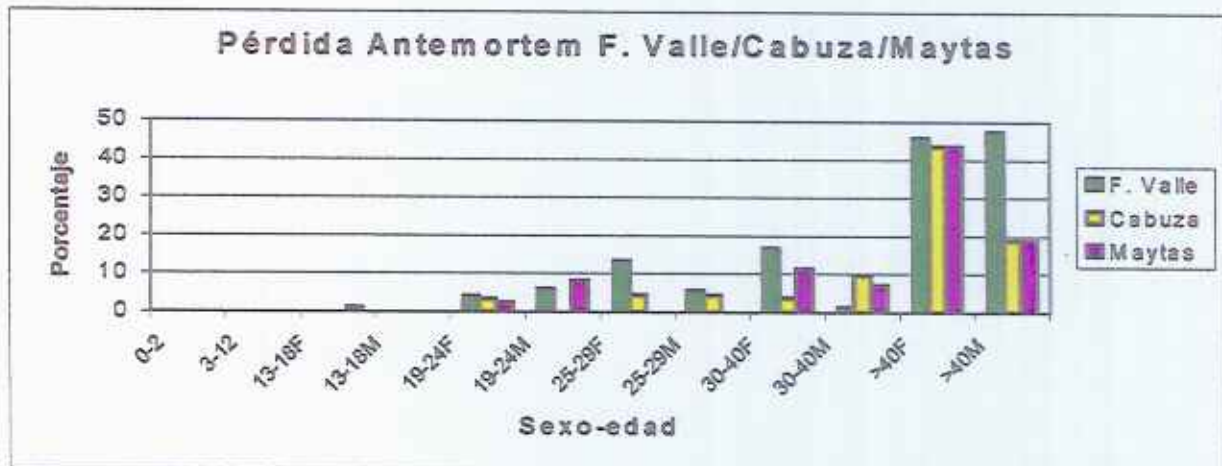
A partir de los 19 años la pérdida antemortem es más constante. En el segmento femenino de 19 a 24 años, los Cabuza se encuentran más afectados que los Maytas (tablas 43 y 44); sin embargo, esta diferencia carece de significación estadística ( $Z=0,38$   $p(\alpha)=0,3520$ ). En los masculinos de este segmento etario (19-24 años) se observa una situación inversa, en donde la pérdida antemortem se presenta sólo entre los Maytas, situación que sí tiene significación estadística ( $Z=-3,59$   $p(\alpha)=0,0002$ ).

Entre la población de 25 a 29 años se encuentra que en los individuos femeninos y masculinos, esta patología sólo se manifiesta en la población Cabuza, sin embargo esto carece de significación estadística para los masculinos ( $Z=1,00$   $p(\alpha)=0,1587$ ), en tanto entre los femeninos la diferencia resulta significativa ( $Z=1,68$   $p(\alpha)=0,0465$ ).



En los adulto maduro (30-40 años), los femeninos Cabuza muestran un mayor porcentaje de piezas con pérdida antemortem ( $Z=-3,82$   $p(\alpha)=0,0001$ ) y en los masculinos son los Maytas los más afectados, aunque este caso no es estadísticamente significativo ( $Z=0,87$   $p(\alpha)=0,1922$ ).

Gráfico 26



Los adulto maduro avanzado (>40 años), tanto Cabuza como Maytas, presentan un patrón semejante, donde los femeninos han perdido alrededor del 40% de sus piezas, en tanto en los masculinos el valor es de 17-18%. Para ambas poblaciones (Cabuzas y Maytas), con respecto al segmento anterior (30-40 años), se observa que los femeninos han aumentado la incidencia de este indicador en cerca de un 30% en tanto en los masculinos el incremento es de aproximadamente un 10%. En ambos (Cabuzas y Maytas), la notable diferencia en el porcentaje de piezas afectadas, entre femeninos y masculinos, es estadísticamente significativa (Cabuzas:  $Z=4,56$   $p(\alpha)=0,0000$ . Maytas:  $Z=6,68$   $p(\alpha)=0,0000$ ).

De este modo, se concluye que tanto en Cabuzas como en Maytas, los individuos femeninos presentan pérdida antemortem a una edad más temprana que los masculinos. Asimismo en ambos grupos (Cabuzas y Maytas), se observa un aumento en la frecuencia de esta patología con la edad y, aunque no se manifiesta como una constante (gráfico 26), esa

es la tendencia. Por otra parte, en ambos conjuntos (Cabuzá y Maytas), la frecuencia aumenta en forma notoria una vez que los individuos han superado los 40 años.

En relación al periodo Formativo en el Valle, se destaca que éste, a diferencia del Horizonte Medio, presenta pérdida patológica de las piezas en los individuos de 3 a 12 años, aunque la incidencia es mínima (1,1%; tabla 18). En ambos casos (F. Valle y H. Medio), son los individuos femeninos los más afectados por esta patología y aunque en el Formativo del Valle la asociación carece de significación estadística, en el Horizonte Medio ésta es notable ( $X^2_1 = 74,402$   $p(\alpha) < 0,05$ ). En ambos periodos, una vez sobrepasados los 40 años, los individuos presentan una alta incidencia de pérdida antemortem. Así, se deduce que el aumento de la frecuencia de este indicador con respecto al Arcaico se mantiene.

### Abrasión

Entre los 0 y los 2 años, sobre un 25% de las piezas (Cabuzá y Maytas), muestra algún signo de abrasión. Aunque, comparativamente el porcentaje de piezas abrasionadas en Cabuzá es mayor (tablas 45 y 46), la diferencia no es estadísticamente significativa ( $Z = 1,63$   $p(\alpha) = 0,0516$ ). No se encuentran diferencias en el grado promedio de abrasión (2,1 y 2,2 respectivamente; gráfico 27), al tiempo que las formas de desgaste manifiestan una distribución semejante para Cabuzá y Maytas (tablas 45 y 46; gráficos 28-31).

En el segmento 3 a 12 años, el porcentaje de piezas abrasionadas aumenta con respecto a los lactantes -tanto en Cabuzá como en Maytas-, sin embargo entre estos últimos (Maytas), se observa un porcentaje aún mayor de piezas desgastadas en comparación con Cabuzá, diferencia que tiene significación estadística (3-12 Cabuzá/Maytas:  $Z = -5,32$   $p(\alpha) = 0,0000$ ). El valor promedio de desgaste es ligeramente menor en Cabuzá (tablas 45 y 46; Cabuzá  $\mu = 2,8$  y Maytas  $\mu = 3,1$ ; gráfico 27). En tanto, las formas muestran una variación donde, aunque en ambos grupos predomina el desgaste en semicopa, en Maytas, la baja incidencia de piezas abrasionadas en plana (19,8% y 9,2%; gráfico 27), se asocia a un menor

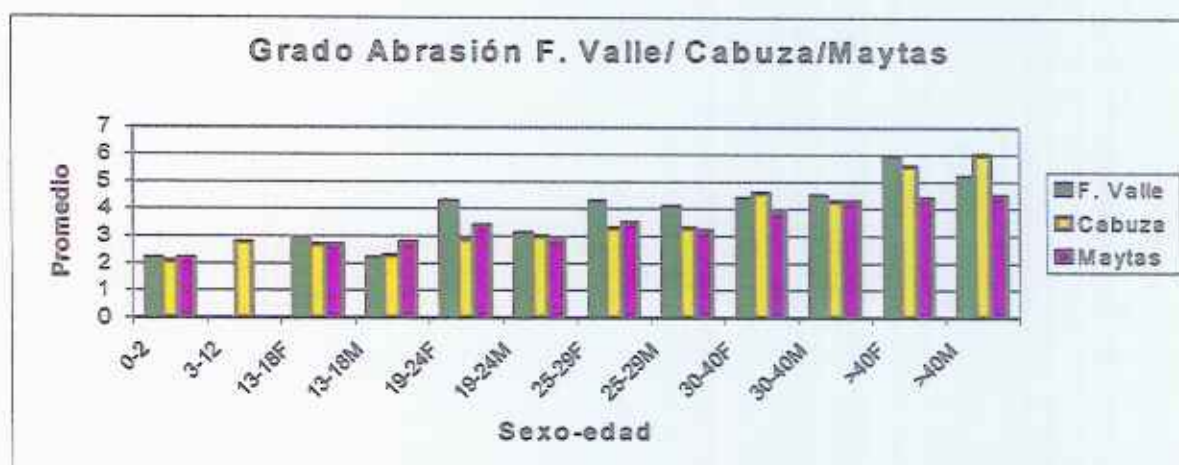
consumo de alimentos duros. En ambos grupos culturales la presencia del desgaste en copa es bajo.

Los femeninos de entre 13 y 18 años muestran un mayor porcentaje de piezas abrasionadas en Cabuza que en Maytas, lo que es significativo ( $Z=3,45$   $p(\alpha)=0,0003$ ). Pero, ésta es la única diferencia, puesto que tanto el valor promedio como la distribución de las formas de abrasión es semejante para ambos grupos culturales. El segmento masculino de 13 a 18 años, revela un porcentaje semejante de piezas abrasionadas para Cabuza y para Maytas (Cabuzas sólo manifiesta un 4% más de piezas abrasionadas). El valor promedio de desgaste es semejante (2,3 y 2,8 respectivamente, gráfico 27) y lo mismo sucede con la distribución de las formas de abrasión (gráfico 28-31).

A partir de los 19 años, prácticamente todas las piezas se presentan abrasionadas. Los individuos de 19 a 24 años femeninos Cabuza y Maytas, revelan un porcentaje semejante de piezas desgastadas (92,9% y 95,3%); el valor promedio también es cercano entre ambos grupos culturales y sólo se aprecia un 0,5 de diferencia (tablas 45 y 46; gráfico 27). La distribución de las formas de desgaste es similar con ligeras variaciones, entre las cuales se aprecia, en Cabuza, un mayor porcentaje de plana y menor de semicopa comparado con Maytas, aunque en ambos la semicopa es predominante (gráfico 28-31). Por su parte el segmento masculino manifiesta diferencias en torno al porcentaje de piezas desgastadas, que en Cabuza es mayor y la diferencia significativa ( $Z=2,93$   $p(\alpha)=0,0017$ ).

El segmento femenino de 25 a 29 años para Cabuza y Maytas, presenta semejanzas en relación al porcentaje de piezas abrasionadas y al grado de desgaste. Aunque la forma más común es la semicopa en ambos grupos, el porcentaje de piezas en semicopa es mayor en Cabuza, lo que se debe a que en Maytas se observa un 13,1% de piezas en copa, forma que no se revela en Cabuza (gráficos 28-31). El grupo masculino entre 25 y 29 años en Cabuza y Maytas, muestra semejanzas en el porcentaje de piezas abrasionadas y el grado promedio del desgaste y, aunque en Cabuza la forma de semicopa es más abundante que en Maytas, en ninguno de ellos se encuentra la copa ni el redondeado (gráficos 30 y 31).

Gráfico 27



El grupo femenino de 30 a 40 años, en Cabuza y Maytas, manifiesta un porcentaje semejante de piezas abrasionadas. Aunque las Cabuza exponen un mayor grado de desgaste, la diferencia no es significativa ( $t=1,3^{.7}$   $p(a)>0,05$ ; gráfico 27). La forma predominante en ambos es la semicopa seguida por la plana y la copa (gráfico 28-31). En el caso de los individuos masculinos 30-40 años, Cabuza y Maytas revelan un porcentaje similar de piezas desgastadas y lo mismo sucede con el grado promedio de la afección. Predomina la semicopa (gráfico 29).

Sobre los 40 años se observa que en los individuos femeninos hay un porcentaje semejante de piezas afectadas. El valor promedio muestra que, las piezas Cabuza están más desgastadas; sin embargo, la diferencia no es significativa (>40 años Femenino Cabuza/Maytas:  $t=3^{.10}$   $p(\alpha)>0,0005$ ; gráfico 27). En las formas, predomina la semicopa en ambos grupos culturales (gráficos 29). El grupo masculino mayor de 40 años revela semejanzas en el porcentaje de piezas abrasionadas y el promedio de la afección, aunque la distribución de las formas presenta variaciones menores; hay un 3% más de piezas con desgaste plano en Maytas, en tanto la semicopa es un 8% superior en Cabuza, la copa y la redondeada tienen una mayor representación en Maytas (gráfico 28-31).

Gráfico 28

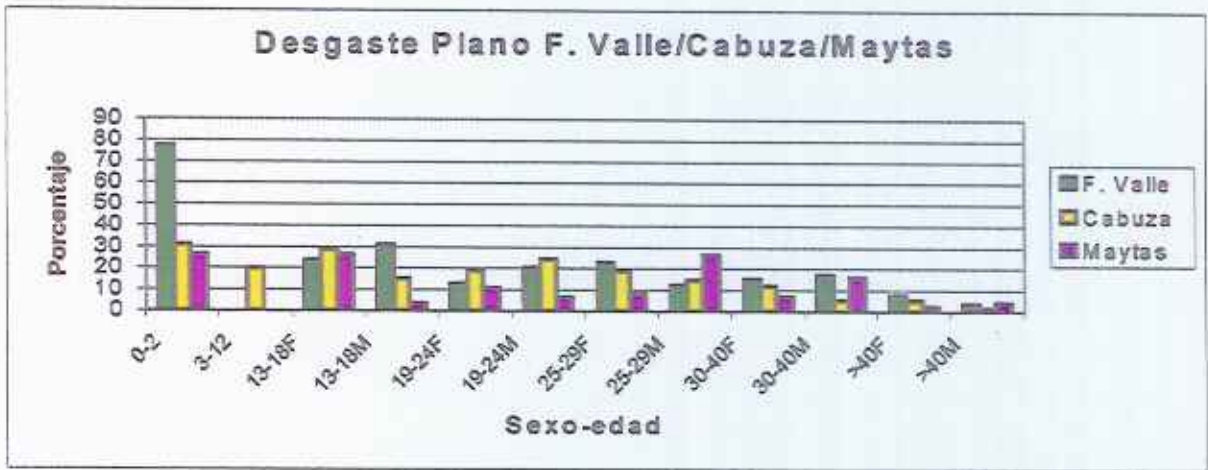


Gráfico 29

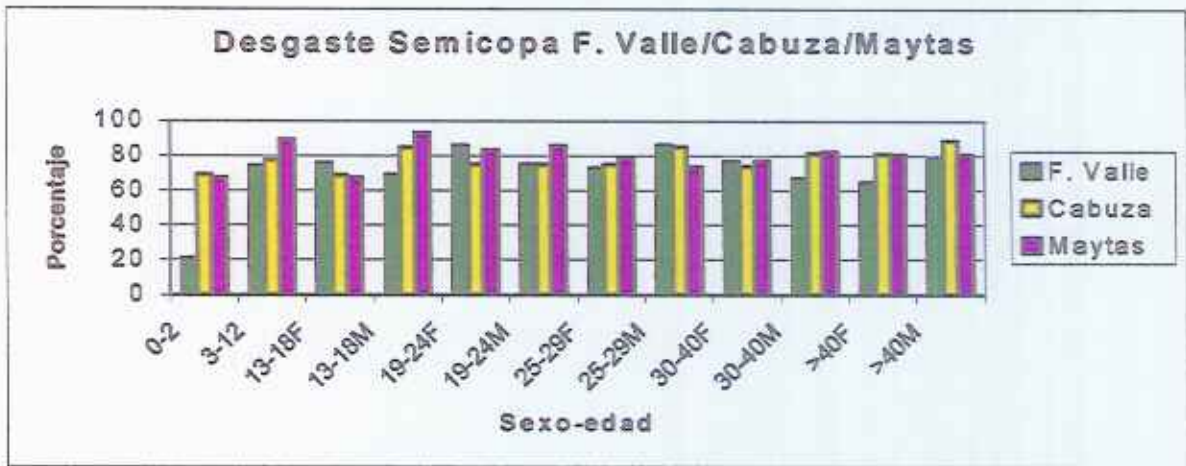


Gráfico 30

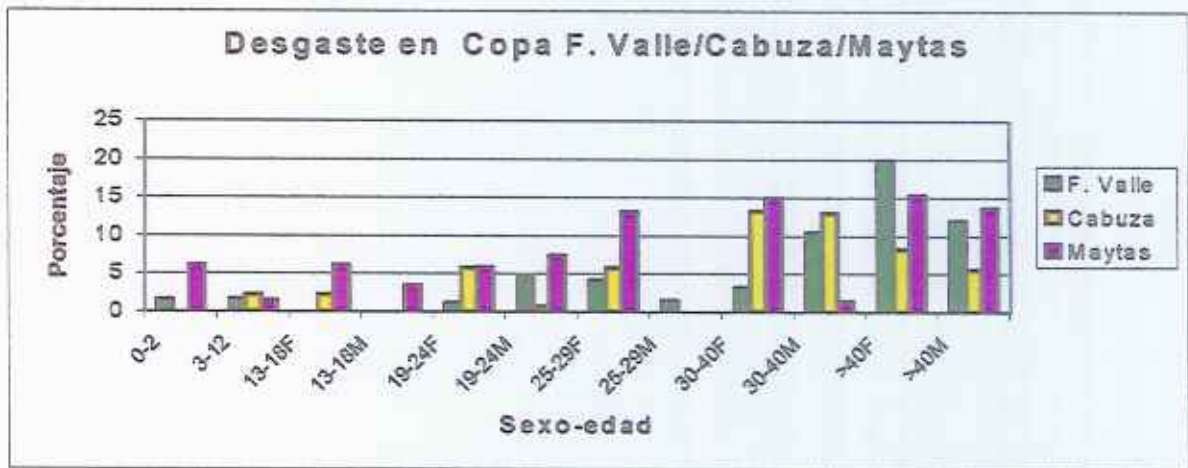
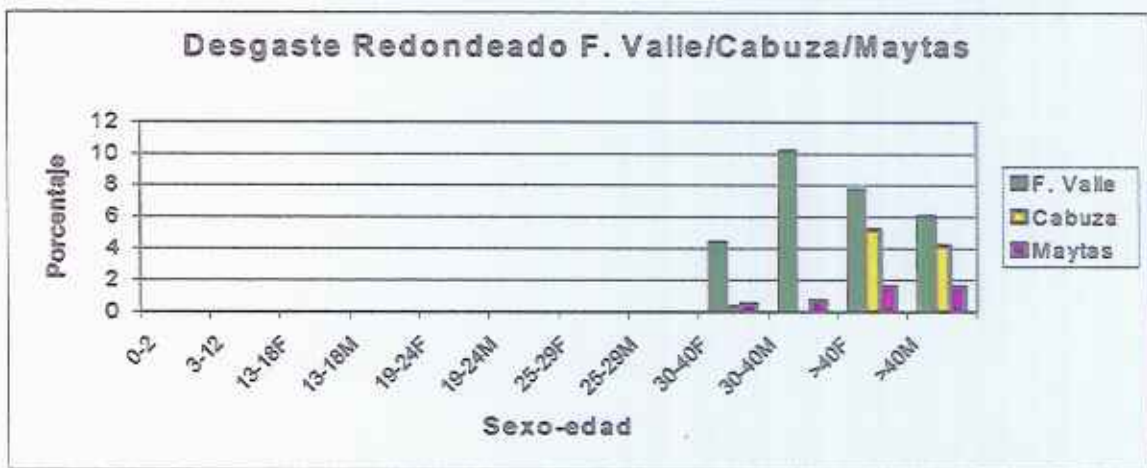


Gráfico 31



Al considerar la totalidad de las piezas en Cabuza y Maytas, se aprecia que en ambos predomina la semicopa en cuanto a forma de desgaste, seguida muy de lejos por la plana. En tanto, el desgaste en copa manifiesta una presencia aún menor y la redondeada prácticamente no se encuentra (gráficos 32 y 33). Pero, en términos relativos es evidente que la copa tiene mayor presencia en Maytas, en tanto la redondeada es más común en Cabuza (gráficos 30 y 31)

Gráfico 32

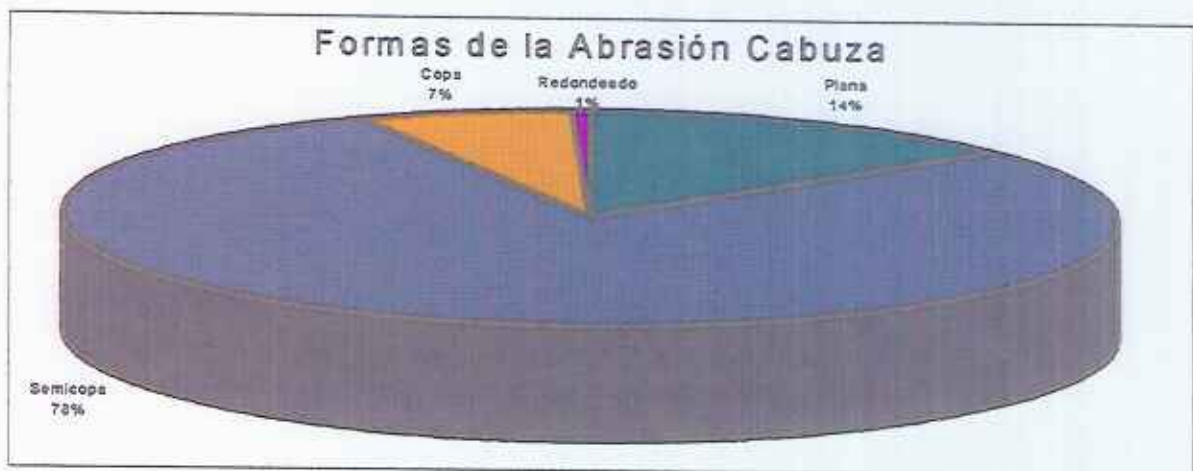
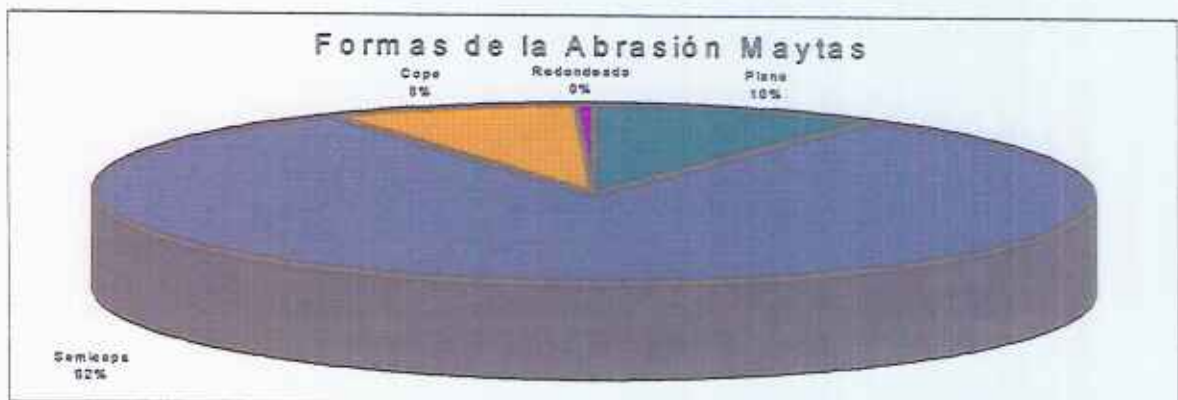


Gráfico 33



En relación al formativo en el Valle, se aprecia que disminuye el porcentaje de piezas en plana; asimismo, el grado de la abrasión es menor durante el Horizonte Medio (gráficos 27 y 28). Ambos periodos comparten el hecho de que una vez alcanzados los 19 años prácticamente todas las piezas se ven desgastadas.

#### Reabsorción Alveolar

Entre los 0 y los 2 años, el grado promedio de la afección entre los individuos Cabuza y Maytas es semejante -aunque levemente superior en la población Maytas (tablas 47 y 48; gráfico 34)-. Sin embargo, se observa una diferencia importante en el porcentaje de

piezas afectadas, que es significativamente mayor en Maytas (tablas 47 y 48; gráfico 26;  $Z=-2,86$   $p(\alpha)=0,0021$ ).

En el segmento de 3 a 12 años el grado promedio de la reabsorción es semejante pero, levemente superior en Maytas (tablas 47 y 48; gráfico 25) y se aprecia una diferencia significativa en el porcentaje de piezas afectadas (tablas 47 y 48; gráfico 34;  $Z=-2,91$   $p(\alpha)=0,0019$ ), donde nuevamente Maytas presenta un valor superior .

Los individuos femeninos de 13 a 18 años, manifiestan una mayor cantidad de piezas con reabsorción en Maytas (aunque se trata sólo de un 6%; tablas 47 y 48; gráfico 26;  $Z=-1,5$   $p(\alpha)=0,0668$ ) y lo mismo sucede con el grado de la lesión ( $t=1,3^5$   $p(a)>0,05$ ), pero estas diferencias no son significativas. El grupo masculino de entre 13 y 18 años, revela igual que los femeninos un porcentaje significativamente mayor de piezas con reabsorción en Maytas (tablas 47 y 48; gráfico 34;  $Z=-4,22$   $p(\alpha)=0,0000$ ), en tanto el valor promedio de la retracción es ligeramente superior en Cabuza ( tablas 47 y 48; gráfico 34).

En los femeninos de 19 a 24 años Cabuza y Maytas, el porcentaje de piezas afectadas es del 100% o cercano a este valor (100% Cabuza y 98,7% en Maytas), el grado promedio de la reabsorción es similar y ya ha superado los 2mm. por lo cual se puede caracterizar como patológico (tablas 47 y 48; gráfico 34). Los individuos masculinos de entre 19 y 24 años, presentan semejanza en el porcentaje de piezas que manifiestan reabsorción alveolar, que bordea el 100 % en ambos grupos culturales (99,3% Cabuza y 96,2% Maytas), al igual que el valor promedio (2,7 y 2,5 respectivamente), que ha alcanzado un desarrollo patológico (tablas 47 y 48; gráfico 34).

Los individuos femeninos de 25 a 29 años, presentan reabsorción alveolar en la totalidad de sus piezas (tablas 47 y 48) y en ellas, el grado de la afección es patológico (2,9 Cabuza y 2,5 Maytas; tablas 47 y 48; gráfico 34). Situación que es coincidente con la observada en el grupo masculino de este segmento etario (25-29 años), que muestran el



100% de sus piezas afectadas con un desarrollo promedio patológico (tablas 47 y 48; gráfico 34 y 35).

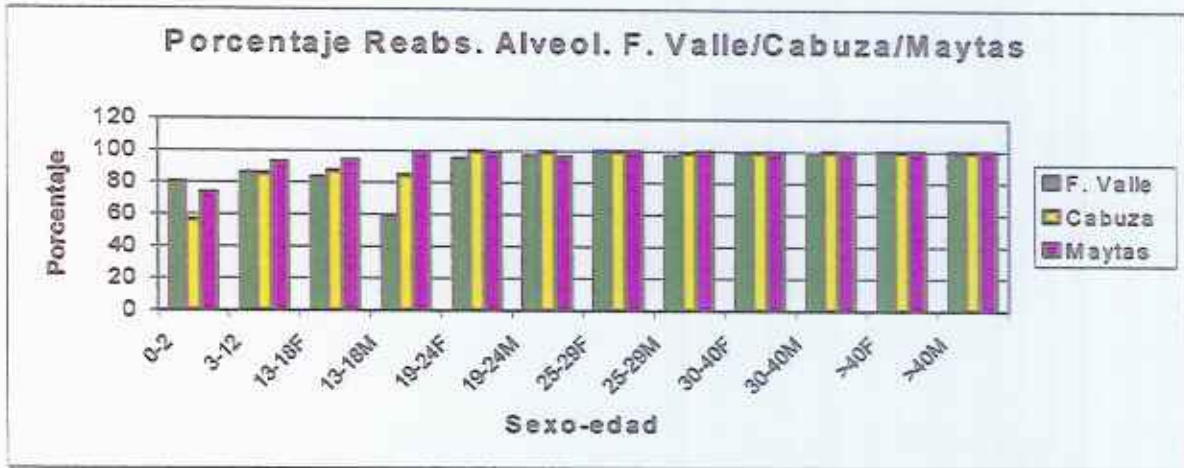
La población femenina de 30 a 40 años manifiesta un 99,1% de sus piezas con reabsorción alveolar, tanto para Cabuza como para Maytas (tablas 47 y 48; gráfico 35). Y un grado de reabsorción patológico, que en Maytas sobrepasa los 4mm., clasificable como severo (tabla 48; gráfico 34).

La población femenina de más de 40 años presenta el 100% de las piezas afectadas, con diferencias en el grado de desarrollo de la lesión entre Cabuza y Maytas, que carece de significación estadística ( $t=-8,8^{\circ}$   $p(\alpha)>0,05$ ). Sin embargo, es necesario señalar que en Cabuza éste es severo (5,4) en tanto en Maytas es moderado (3,9). Los individuos masculinos mayores de 40 años revelan un patrón semejante, es decir, el 100% de las piezas observadas manifiestan reabsorción alveolar y nuevamente en Cabuza el grado de desarrollo es mayor que en Maytas, aunque la diferencia es menor (4,3 y 3,9 respectivamente; tablas 47 y 48; gráfico 34).

Gráfico 34



Gráfico 35



A partir de los resultados se deduce que Cabuza y Maytas, son poblaciones que, sobre los 19 años, presentan cerca de un 100% de sus piezas afectadas por la reabsorción alveolar, con una lesión cuyo grado de desarrollo es patológico (sobre los 2 mm). Esta situación es semejante a la observada en el Formativo del Valle (gráficos 34 y 35).

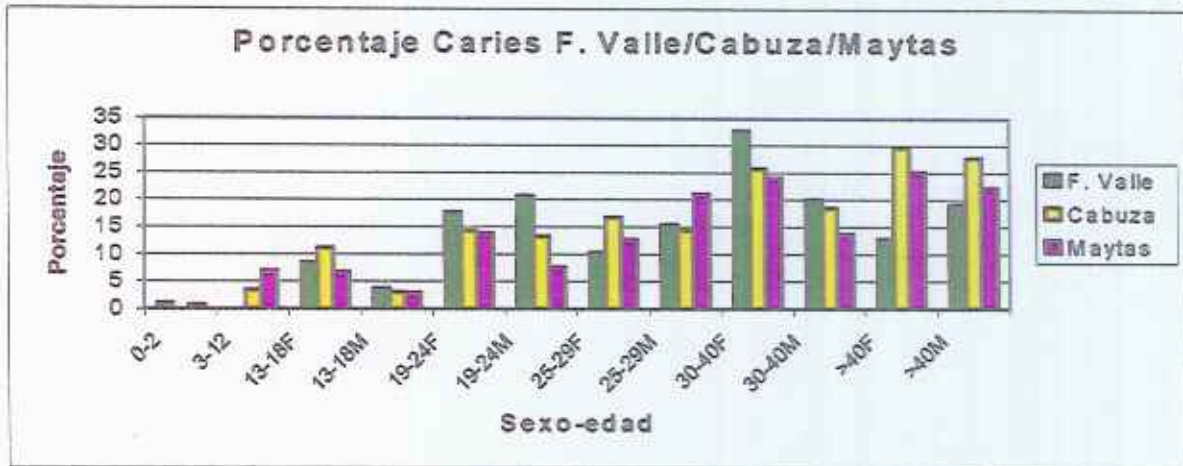
### Caries

Entre los 0 y los 2 años, los individuos Cabuza no manifiestan caries, en tanto los Maytas sólo lo hacen en el 0,7% de sus piezas (tablas 49 y 52; gráfico 36). A partir de los 3 años y hasta los 12, la presencia de ésta afección aumenta y en Cabuza se encuentran en el 3,4% de los dientes, en tanto en Maytas la frecuencia es del 6,9%. Para ambos grupos, el valor promedio de desarrollo es leve y semejante (1,4 y 1,5 respectivamente; gráfico 37).

En los subadultos (13-18 años) femeninos se observa, en Cabuza, un notable incremento en el porcentaje de piezas afectadas con respecto a los infantes (3-12 años), en tanto en Maytas éste se mantiene estable. El grado promedio del desarrollo de la caries es leve en ambas poblaciones (1,2 y 1,7 respectivamente; tablas 49 y 52; gráfico 37). El segmento masculino revela un menor porcentaje de piezas cariadas (3,0% en Cabuza y

2,9% en Maytas), donde el grado de desarrollo de éstas es leve (1 y 1,7; tablas 49 y 52; gráfico 37).

Gráfico 36



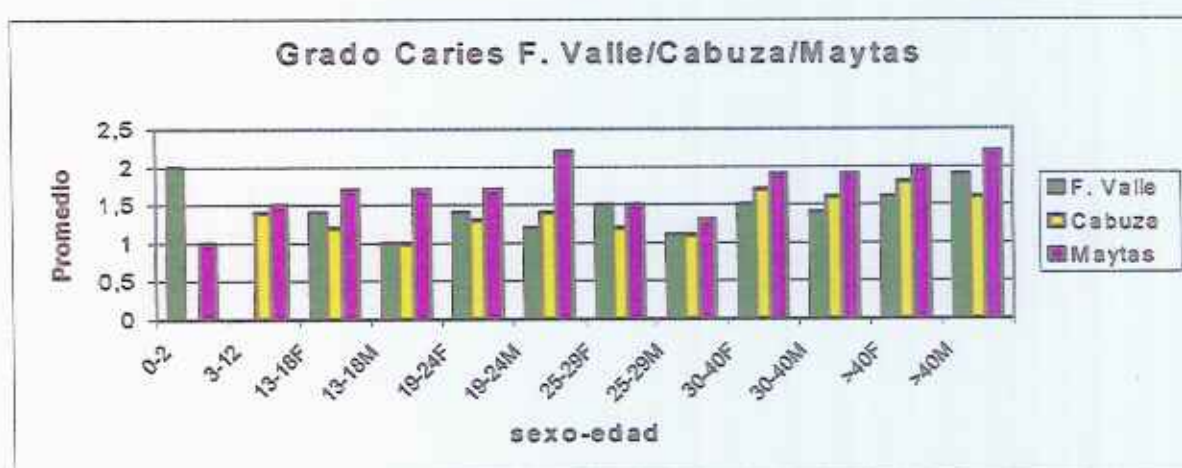
Entre los adultos jóvenes (19-24 años) femeninos, se aprecia que en Cabuza y Maytas el porcentaje de piezas con procesos cariogénicos es superior al 10% y el grado de desarrollo de éstos es leve (Cabuza: 1,3 y Maytas: 1,7). En los masculinos la incidencia bordea el 10% (13, 2% Cabuza y 7,6 Maytas; tablas 49 y 52; gráfico 36), al tiempo que mientras en Cabuza el valor promedio es leve, en Maytas éste ya es medio (1,7 y 2,2 respectivamente; tablas 49 y 52; gráfico 37).

Durante la adultez (25-29 años), las piezas cariadas en los individuos femeninos sobrepasan el 10% (16,7% y 12,7%; tablas 49 y 52; gráfico 36), pero el desarrollo de la caries es leve ( $\mu=1,2$  y  $\mu=1,5$ ; tablas 49 y 52; gráfico 37). En los masculinos adultos, se observa una alta incidencia de la caries en ambos grupos culturales (sobre el 10%); sin embargo, es posible apreciar una importante diferencia en el porcentaje de incidencia que, aparentemente, responde a la disparidad del tamaño muestral ( $Z=0,74$   $p(\alpha)=0,2296$ ), ya que carece de significación estadística. El grado de desarrollo de la lesión es leve tanto en Cabuza como en Maytas (Cabuza  $\mu=1,1$  y Maytas  $\mu=1,3$ ).

El segmento adulto maduro (30-40 años) femenino, presenta una incidencia de caries que sobrepasa el 20% (25,8% en Cabuza y 24,1% en Maytas; tablas 49 y 52; gráfico 37), pero su desarrollo es leve (1,7 y 1,9 respectivamente. Tablas 49 y 52. Gráfico 28). En el grupo masculino la incidencia es menor, en relación a los femeninos (18,5% Cabuza y 13,7% en Maytas; tablas 49 y 52; gráfico 36), aunque el grado también es leve ( $\mu=1,6$  y  $\mu=1,9$  respectivamente).

El grupo adulto maduro avanzado (>40 años) femenino, manifiesta un alto porcentaje de piezas cariadas tanto en Cabuza como en Maytas (29,6% y 27,2% respectivamente; tablas 49 y 52; gráfico 36), el grado de desarrollo de las lesiones es leve-moderado (1,8 Cabuza y 2,0 Maytas; tablas 49 y 52; gráfico 37). El grupo masculino revela un patrón semejante tanto en el porcentaje (27,8% Cabuza, 22,3% Maytas; tablas 49 y 52; gráfico 36), como en el grado de desarrollo ( $\mu=1,6$  y  $\mu=2,2$  respectivamente; tablas 49 y 52; gráfico 37).

Gráfico 37



En relación al tipo de caries (tablas 50 y 53), se observa que en Cabuza predomina la oclusal, al igual que en Maytas, pero en éste último, el tipo cervical-radical tiene más importancia. Asimismo, se aprecia que en Maytas la caries radical tiene una mayor presencia, comparada con Cabuza.

Por su parte la ubicación de la caries (tablas 51 y 54) no manifiesta un patrón claro, aunque sí es posible indicar que la lingual goza de escasa representación.

El índice cariogénico para Cabuza y Maytas es semejante (Cabuza:  $328/255=1,286$ . Maytas:  $335/279=1,201$ ) y esto señala que las piezas cariadas presentan –ocasionalmente– más de un proceso cariogénico.

En referencia al Formativo del Valle, no se observan cambios mayores en torno al porcentaje, ni al grado de desarrollo de éstas lesiones. Sin embargo, se aprecia que en comparación con este periodo, donde predominan las caries en oclusal, los individuos del Horizonte Medio manifiestan una mayor variabilidad en torno al tipo de caries (tablas 27, 50 y 53).

Finalmente, es necesario resaltar que aunque la diferencia no es significativa, se aprecia que en la población Maytas el desarrollo de la lesión es mayor que en Cabuza, situación que se repite al comparar con el Formativo en el Valle excepto en el segmento 0 a 2 años (gráfico 37).

### **Abscesos**

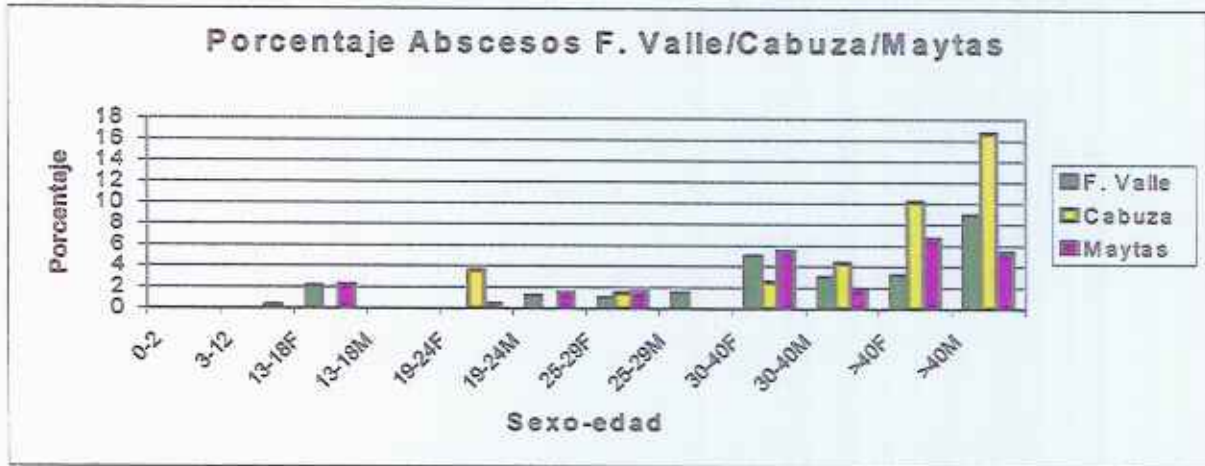
No se observan abscesos en los individuos de 0-2 años Cabuza o Maytas. Ya entre los 3 y los 12 años, aparecen estos procesos infecciosos en Maytas pero, con una baja incidencia (0,3%). Todos se presentan en vestibular (tabla 56; gráficos 38 y 39).

En el segmento 13 a 18 años femenino y masculino, Cabuza y Maytas, no se observan abscesos (tablas 55 y 56; gráfico 38).

Los individuos femeninos de 19 a 24 años, revelan una frecuencia del 3,6% en Cabuza y del 0,4% en Maytas, donde el grado de desarrollo es semejante (Cabuza  $\mu=7,5$ .

Maytas  $\mu=10$ ). Todos los procesos se presentan en vestibular (tablas 55 y 56; gráficos 29 y 30). Los individuos masculinos de este grupo etario (19-24 años) Cabuza, no manifiestan abscesos en tanto, sus pares Maytas lo hacen en el 1,5% de las piezas, con un bajo desarrollo (2mm), y se emplazan en vestibular (tablas 55 y 56; gráficos 38 y 39).

Gráfico 38



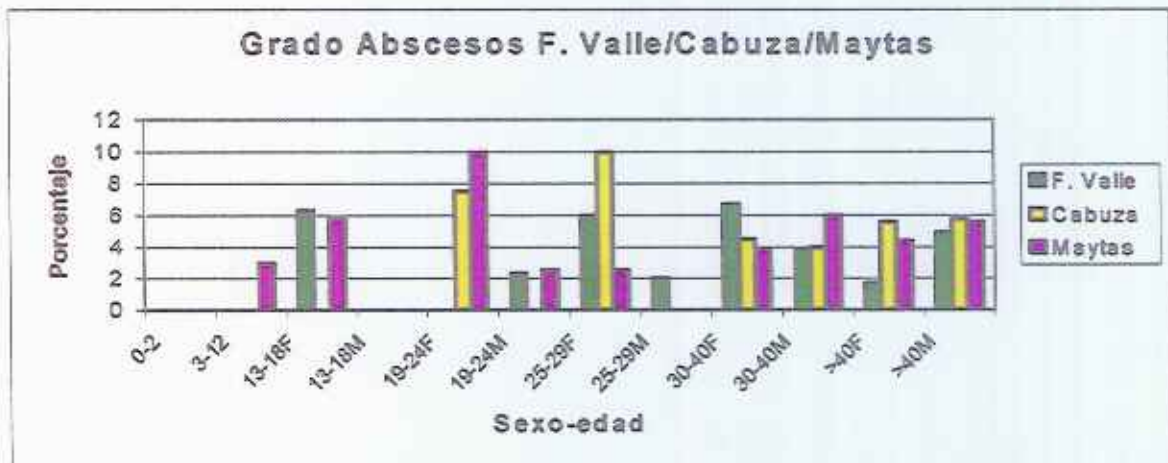
Entre los 25 y los 29 años, los individuos femeninos manifiestan un escaso porcentaje de piezas afectadas (1,6% en Cabuza y 1,5% en Maytas) y, aunque se aprecia una notable diferencia en el valor promedio de la lesión (Cabuzas  $\mu=10$  y Maytas  $\mu=2,5$ ), ésta no puede someterse al análisis estadístico debido al número limitado de abscesos. Todos los abscesos se presentan en vestibular (tablas 55 y 56; gráficos 38 y 39).

Los individuos femeninos de 30 a 40 años presentan, tanto en Cabuza como en Maytas, un bajo porcentaje de piezas afectadas por abscesos (2,5% y 5,5% respectivamente), el grado de desarrollo de las lesiones es semejante para ambos grupos culturales (Cabuzas  $\mu=4,5$ ; Maytas  $\mu=3,9$ ). Los procesos se desarrollan mayoritariamente en vestibular (Cabuzas=80%. Maytas=100%; tablas 55 y 56; gráficos 38 y 39). Los individuos masculino adulto maduro (30-40 años), muestran una baja incidencia de éste tipo de procesos infecciosos (Cabuzas= 4,3%; Maytas= 1,9%), con un desarrollo moderado para ambos grupos culturales ( Cabuzas  $\mu=4$ . Maytas  $\mu=6$ ). En ellos, los abscesos se ubican

preferentemente en vestibular (Cabuzá=100%; Maytas=75%; tablas 55 y 56; gráficos 38 y 39).

El segmento adulto maduro avanzado (>40 años) femenino, manifiesta una frecuencia de piezas con abscesos del 10,2% en Cabuzá y del 6,7% en Maytas y, aunque la incidencia es claramente superior en Cabuzá, esta diferencia no es significativa en términos estadísticos ( $Z=1,12$   $p(\alpha)=0,1314$ ). En tanto, el promedio de desarrollo de las lesiones es semejante (Cabuzá  $\mu=5,6$ . Maytas  $\mu=4,4$ ) y su orientación es predominantemente vestibular (Cabuzá=100%. Maytas=91,7%; tablas 55 y 56; gráficos 38 y 39). En los Masculinos de más de 40 años, se observa el mismo patrón es decir, el porcentaje de piezas afectadas es superior en Cabuzá (16,7%), en comparación con Maytas (5,4%) y en contraposición a lo que ocurre con los femeninos esta diferencia sí presenta significación estadística ( $Z=2,97$   $p(a)=0,0015$ ). El promedio en los individuos masculinos es semejante (Cabuzá  $\mu=5,8$ . Maytas  $\mu=5,6$ ), y la ubicación es preferentemente vestibular (Cabuzá=100%. Maytas=91,7%).

Gráfico 39



Los resultados apuntan a que la incidencia de estas lesiones va aumentando con la edad de los individuos, y que tanto en Cabuzá como en Maytas, se presenta desde más temprana edad y en forma más constante en los individuos femeninos de la población (gráfico 38).

El Horizonte Medio, en comparación con el Formativo del Valle, revela un aumento en el porcentaje de piezas afectadas, que resulta aún más contrastante al considerar el Formativo del Valle en comparación con Cabuza (ya que en relación a Maytas se observa un incremento, pero de menor importancia; gráfico 38). El grado de desarrollo de los abscesos en Cabuza y Maytas es mayor que en el Formativo del Valle (aunque se presentan excepciones como en el segmento de 13 a 18 años femenino y los femeninos entre 30 y 40 años).

### Cálculus

Los lactantes (0-2 años), manifiestan en Cabuza el 6,2% de sus piezas con cálculo, en tanto en Maytas la incidencia alcanza al 16,3%, diferencia que es significativa ( $Z = -2,46$   $p(\alpha) = 0,0069$ ). El grado de cálculo depositado es leve (1) para ambos grupos culturales (gráficos 40 y 41; tablas 57 y 58).

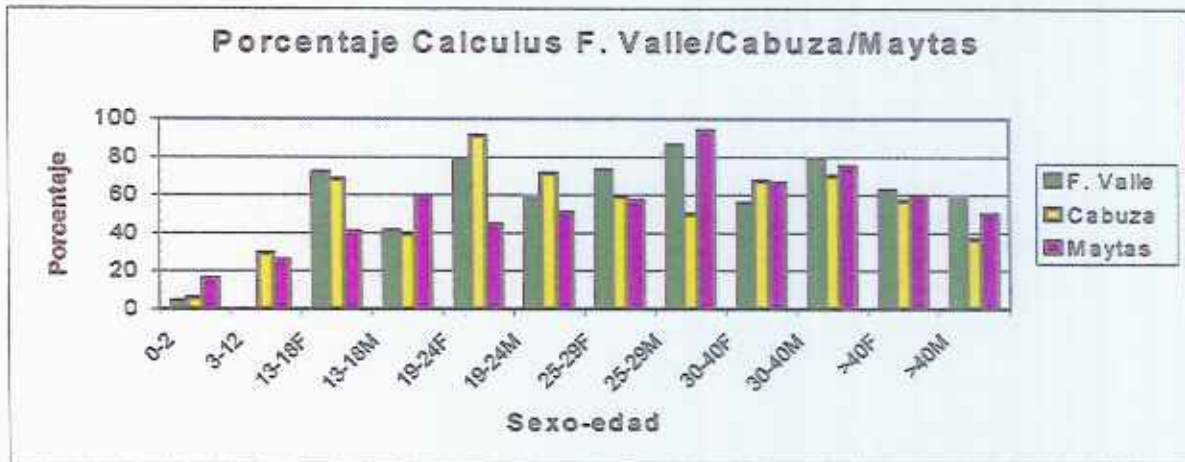
Los infantes (3-12 años), muestran un porcentaje semejante de piezas afectadas para Cabuza (29,6%) y Maytas (25,6%), situación que se repite en torno al valor promedio de cálculo depositado en las piezas (Cabuza  $\mu = 1,1$ . Maytas  $\mu = 1,2$ ; tablas 57 y 58; gráficos 40 y 41).

Entre los 13 y los 18 años, los individuos femeninos revelan diferencias significativas en el porcentaje de incidencia, que es notablemente superior en Cabuza ( $Z = 3,24$   $p(\alpha) = 0,0006$ ; tablas 57 y 58; gráfico 40), en tanto el valor promedio es leve en ambos (Cabuza  $\mu = 1,1$ . Maytas  $\mu = 1,0$ ; Tablas 57 y 58; gráfico 41). Los masculinos de este segmento etario (13-18 años) manifiestan un patrón inverso es decir, Maytas expone un porcentaje significativamente mayor de piezas afectadas ( $Z = -2,18$   $p(\alpha) = 0,0146$ ), pero el promedio de la afección es semejante y leve (Cabuza  $\mu = 1,2$ . Maytas  $\mu = 1,1$ ).



Los adultos jóvenes (19-24 años) femeninos muestran prácticamente la totalidad de sus piezas afectadas en Cabuza, en tanto en Maytas ésta sólo se manifiesta en el 44,4% de ellas, diferencia que presenta significancia estadística ( $Z=6,29$   $p(\alpha)=0,0000$ ). En los masculinos se repite esta situación, es decir los individuos Cabuza se encuentran significativamente más afectados en términos de porcentaje ( $Z=3,57$   $p(\alpha)=0,0002$ ), pero el valor promedio es semejante y leve (Cabuzas  $\mu=1,2$ , Maytas  $\mu=1,1$ ), en ambas poblaciones.

Gráfico 40



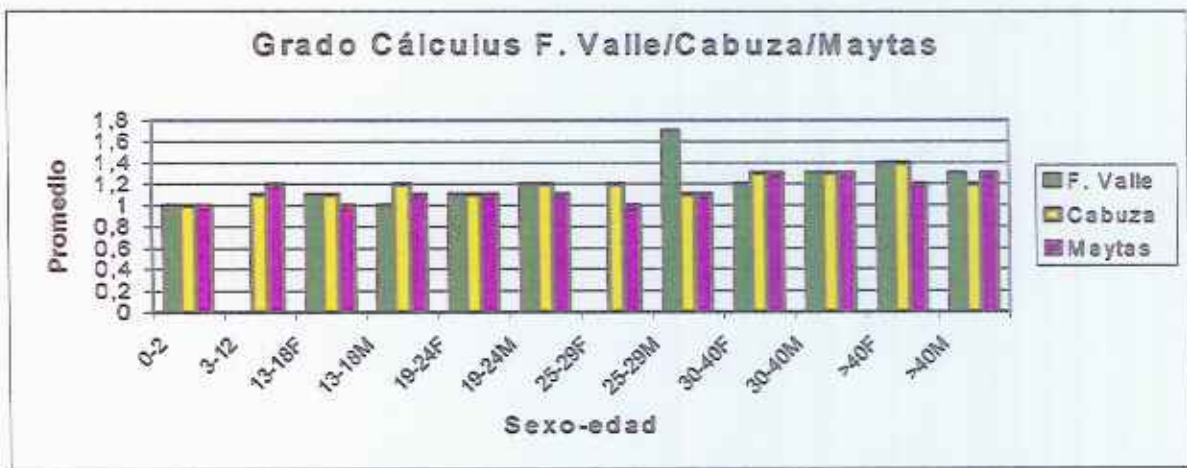
Los adultos (25-29 años) femeninos, manifiestan semejanzas en el porcentaje de piezas afectadas (Cabuzas=59,1% y Maytas=57,1), similitud que se repite en referencia al grado promedio (Cabuzas  $\mu=1,2$ , Cabuzas  $\mu=1,0$ ; tablas 57 y 58; gráfico 40 y 41). Los masculinos adultos revelan una diferencia significativa en torno al porcentaje de piezas afectadas ( $Z=-3,31$   $p(\alpha)=0,0005$ ), sin embargo es necesario considerar que la muestra en Maytas es reducida ( $N=16$ ). El valor promedio es idéntico para ambos grupos culturales ( $\mu=1,1$ ).

La población adulta madura (30-40 años) femenina, expone una frecuencia superior al 60% en Cabuza (67,3%) y Maytas (66,1%) sin diferencia entre ambas, situación que se repite en el promedio ( $\mu=1,3$  en ambos; tablas 57 y 58; gráficos 40 y 41). Por su parte los individuos masculinos, que se ven más afectados que los femeninos, presentan semejanzas en

la incidencia (Cabuzá=70,1%. Maytas=75,2%) y el grado promedio ( $\mu=1,3$  en Cabuzá y Maytas; tablas 57 y 58; gráficos 40 y 41), entre ambos conjuntos culturales.

El segmento adulto maduro avanzado (>40 años) femenino, Cabuzá y Maytas, exponen sobre el 50% de las piezas con cálculo (Cabuzá=57,1%, Maytas=59,4%), al tiempo que el valor promedio es leve en ambos (Cabuzá  $\mu=1,4$ . Maytas  $\mu=1,2$ ). En los masculinos, se aprecia que los Maytas están significativamente más afectados en términos de porcentaje (Cabuzá=36,9%, Maytas=50%;  $Z=-1,92$   $p(\alpha)=0,0274$ ; gráfico 40), pero el grado promedio es semejante (Cabuzá  $\mu=1,2$ . Maytas  $\mu=1,3$ ; gráfico 41).

Gráfico 41



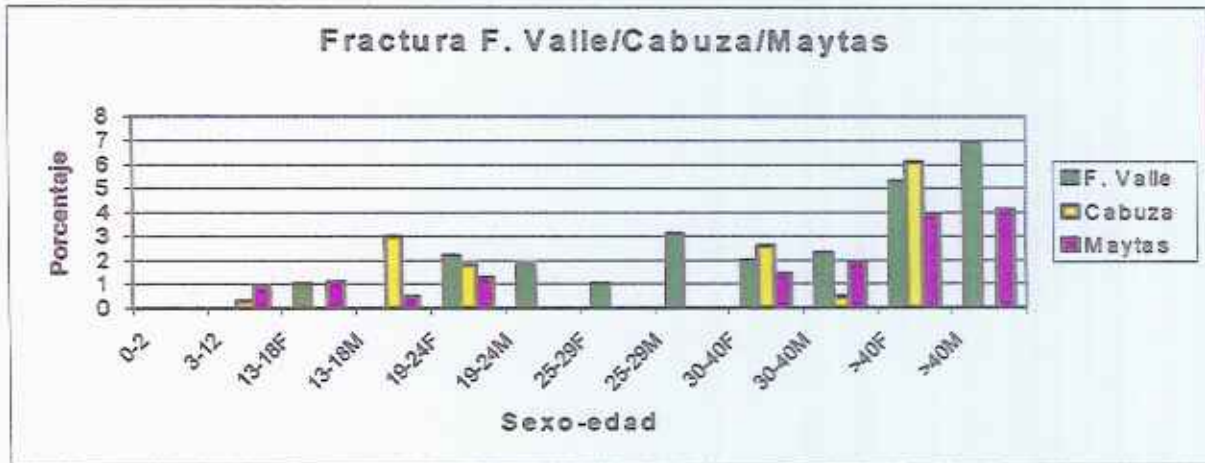
No se identifica un patrón claro, de tendencias de comparación, entre el Formativo del Valle y el Horizonte Medio (gráficos 40 y 41; tablas 32, 57 y 58), especialmente entre la población adulta. Sin embargo, en los no adultos (0-18 años) se observa que el porcentaje de piezas afectadas es superior en Cabuzá y Maytas en relación al Formativo del Valle (gráfico 40). En tanto, el valor promedio de depositación de cálculo, no presentan diferencias ya que éste es leve en todos los periodos, grupos culturales y categorías etario-sexuales.

### Fractura

Los resultados obtenidos para la fractura en Cabuzá y Maytas, se exponen en las tablas 59 y 60 (respectivamente), del anexo 3.

Los lactantes (0-2 años) Cabuza y Maytas no presentan fracturas. Por su parte, los infantes (3-12 años), revelan una incidencia que no alcanza el 1% (Cabuzas=0,3%. Maytas=0,9%; gráfico 42) de grado leve (1), en ambos (gráfico 43).

Gráfico 42



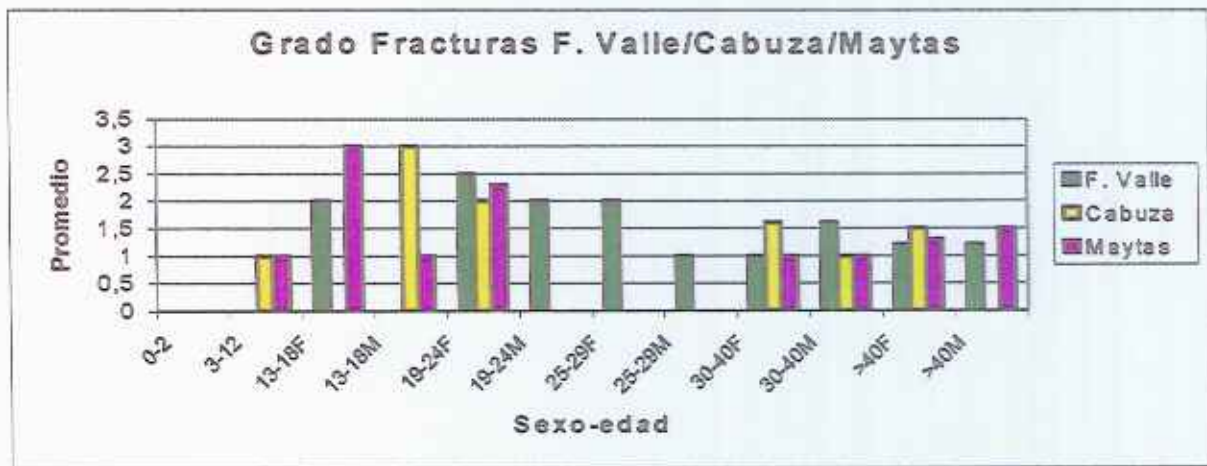
Los subadultos (13-18 años) femenino Cabuza no manifiestan fracturas en sus piezas; por su parte, los Maytas lo hacen en el 1,1% de ellas y el grado es severo (3). Es necesario recalcar que en este caso (Maytas), la pieza fracturada se vio lesionada producto del debilitamiento generado por un proceso cariogénico. En los subadultos masculinos Cabuza la incidencia es del 3% y en los Maytas del 0,5%; el grado promedio de la lesión es leve (1) para ambos grupos culturales (gráficos 42 y 43).

En los adultos jóvenes (19-24 años) femeninos Cabuza, la incidencia es baja (1,8%), el promedio es moderado (2,0) y la causa de la lesión en la pieza afectada es la caries. En Maytas la incidencia es de 1,3% y el grado también es moderado (2,3). Las piezas fracturadas son 3 y en una de ellas (33,3%), se aprecia que el trauma es resultando de la caries. La población masculina adulta joven de ambos grupos culturales no manifiesta éste tipo de lesiones (gráficos 42 y 43).

Los adultos (25-29 años) femeninos y masculinos, Cabuza y Maytas, no muestran fracturas en sus piezas dentales.

El segmento adulto maduro (30-40 años) femenino, revelan una baja incidencia en términos porcentuales (Cabuzas=2,6%. Maytas=1,6%), y un grado promedio leve (Cabuzas  $\mu=1,4$ . Maytas  $\mu=1$ ). En el caso de Cabuza, de las 9 piezas afectadas se establece que en una de ellas (11,1%), la fractura es resultado de la caries. En los individuos masculinos de 30 a 40 años la incidencia es aún menor (Cabuzas=0,5%. Maytas=1,9%) y el valor promedio en ambos grupos culturales es leve (1).

Gráfico 43



El grupo adulto maduro avanzado (>40 años) femenino, revelan un 6,1% de sus piezas fracturadas en Cabuza y un 3,9% en Maytas, el grado es leve en ambos (Cabuzas  $\mu=1,5$ . Maytas  $\mu=1,3$ ). En Cabuza las piezas fracturadas son 6, de las cuales 2 (33,3%) desarrollaron el trauma como producto de la caries. En Maytas de las 10 piezas afectadas 2 (20%) se fracturaron producto de la caries. En los individuos adulto maduro avanzado masculino Cabuza no se aprecian fracturas y en Maytas, ésta se manifiestan en el 4,1% de las piezas, en grado leve ( $\mu=1,5$ ; gráficos 42 y 43).

La comparación entre el Formativo en el Valle y el Horizonte Medio no arroja tendencias claras en torno al porcentaje de incidencia, ni el grado de éstos traumas (gráficos 42 y 43).

### Chipping

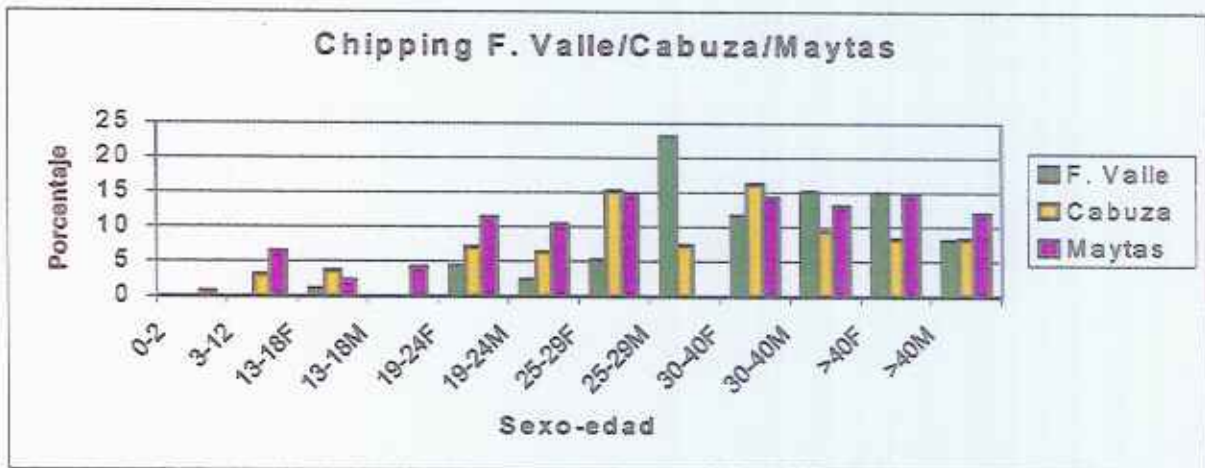
Los resultados del Chipping en Cabuza y Maytas se exponen en las tablas 61 y 62 del anexo 3.

La población lactante (0-2 años), no manifiesta chipping en los Cabuza, en tanto en Maytas la incidencia es mínima (0,7%). Los infantes muestran una frecuencia ligeramente superior (Cabuzas=3,1%. Maytas=6,4%; gráfico 44), con respecto a la categoría de 0 a 2 años.

El segmento subadulto (13-18 años) femenino, revela una baja incidencia (Cabuzas=3,7%. Maytas=2,2%). Entre los masculinos de entre 13 y 18 años Cabuza, ésta no se presenta, en tanto en los Maytas la frecuencia es del 4,2% (gráfico 44).

La población femenina de 19 a 24 años muestra en Cabuza un 7,1% de las piezas afectadas y en Maytas el valor es del 11,4%. En los masculinos los valores son 6,3% y 10,4% en Cabuza y Maytas respectivamente (gráfico 44).

Gráfico 44



Los adultos (25-29 años) femenino, muestran una incidencia superior al 10% en Cabuza (15,2%) y Maytas (14,8%). En los masculinos el porcentaje de piezas afectadas en Cabuza es 7,3%, en tanto en los Maytas no se presenta.

El segmento adulto maduro (30-40 años) femenino, manifiesta una incidencia similar (Cabuz=16,2%. Maytas=14,8%), en comparación con el grupo etario anterior. En los masculinos el porcentaje de piezas afectadas es ligeramente menor que en los femeninos (Cabuz=9,5%. Maytas=13,1%).

La población adulto maduro avanzado (>40 años) femenino, revela en Cabuza el 8,2% de sus piezas con este tipo de traumas y en Maytas el porcentaje es de 14,8%. Para los masculinos los valores son semejantes (Cabuz=8,2%. Maytas=11,9%).

Como se observa (gráfico 44), el porcentaje de piezas traumatizadas aumenta con la edad de los individuos, y los femeninos se muestran constantemente más afectados que los masculinos, sin embargo la diferencia es leve y no se observa asociación significativa entre éste indicador y el sexo de los individuos ( $X^2=2,301$   $p(a)>0,05$ ). No obstante, es necesario destacar que a partir de los 19 años en Maytas y de los 25 en Cabuza, en los femeninos la incidencia ya supera al 10% de las piezas.

Con respecto al Formativo en el Valle (tabla 36; gráfico 44), se observa que entre los 0 y los 24 años la incidencia en el Horizonte Medio (representado por Cabuza y Maytas) es superior; a partir de los 25 años la tendencia es ambigua y no es posible hacer inferencias claras.

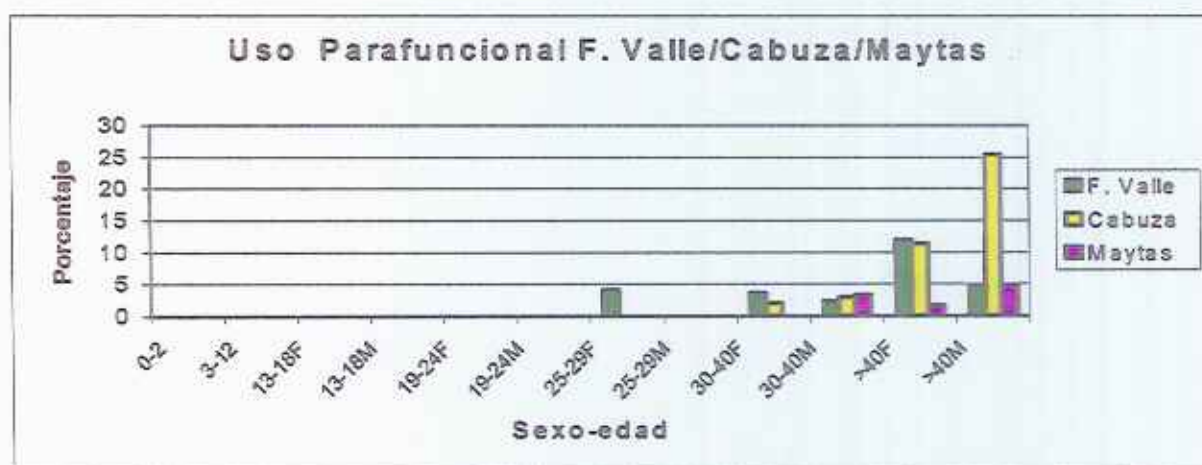
### Uso Parafuncional

Los resultados obtenidos para el uso parafuncional de las piezas dentales se exponen en las tablas 62 y 63 del anexo 3.

El uso parafuncional no se manifiesta en las piezas de los individuos hasta que han alcanzado los 30 años de edad. Así lo muestran los femeninos 30-40 años en Cabuza (2,0%); en cambio sus pares Maytas, no presentan piezas con este tipo de características. El segmento adulto maduro (30-40 años) masculino, revelan en Cabuza una frecuencia de 2,9% y en Maytas el porcentaje de piezas con uso parafuncional es de 3,3% (gráfico 45).

En la población adulto maduro avanzado (>40 años) femenino, se aprecia que la incidencia en Cabuza es del 11,3% y en Maytas es del 1,6%, diferencia que es estadísticamente significativa ( $Z=4,03$   $p(\alpha)=0,0000$ ), la que se repite entre los individuos masculinos ya que en Cabuza la incidencia es extraordinariamente alta (25,4%) en tanto en Maytas ésta es baja (4,6%), donde nuevamente, la diferencia resultó significativa ( $Z=4,96$   $p(\alpha)=0,0000$ ; gráfico 45).

Gráfico 45



Todos los casos que fueron identificados como uso parafuncional correspondían al tipo 4 es decir, a la utilización de las piezas como herramientas.

En relación al Formativo del Valle se aprecia que en éste, el uso parafuncional aparece preferentemente a partir de los 30 años – aunque también se lo observa entre los individuos adultos (25-29 años) femeninos-, situación similar a la observada en Maytas; en Cabuza, éste tipo de prácticas aparecen en los masculinos a los 30 años. En tanto, en los femeninos se los encuentra una vez sobrepasados los 40 años de edad. El porcentaje de incidencia es semejante para ambos periodos en términos generales excepto en los individuos Cabuza masculinos mayores de 40 años que, como se expuso, presentan una porcentaje muy alto de piezas con uso parafuncional ( $Z=-3,81$   $p(\alpha)=0,0001$ ).

### Hipoplasia

Los resultados obtenidos para la hipoplasia en el Horizonte Medio (representados por las poblaciones Cabuza y Maytas), se exponen en los gráficos 65-68 del anexo 3.

Los lactantes (0-2 años) Maytas no manifiestan defectos hipoplásticos. Por su parte, los Cabuza los muestran en el 6,2% de sus piezas (gráfico 37), entre los que predominan los



defectos simples y del tipo pit (tabla 65). Los infantes Cabuza (3-12 años), revelan defectos hipoplásticos en el 7,3% de sus piezas y en Maytas la incidencia es del 4,9% (gráfico 37); en ambos grupos culturales son más populares los defectos simples (Cabuza=92,9%. Maytas=76,5%; tablas 65 y 67) y mientras en Cabuza la mayoría son del tipo pit (76,7%), en Maytas los más comunes son los lineales (63,6%).

La población femenina de 13 a 18 años Cabuza expone defectos hipoplásticos en el 9,3% de sus piezas dentales y en los Maytas el valor es del 11,2% (gráfico 46); en ambos grupos culturales predominan los defectos simples (Cabuza=60%. Maytas=90%) y lineales (Cabuza=57,1%. Maytas=81,8%; tablas 65 y 67). Los individuos masculinos subadultos (13-18 años) Cabuza, manifiestan defectos hipoplásticos en el 16,1% de sus piezas y en Maytas el valor es semejante (13,8%; gráfico 46). Los defectos son mayoritariamente simples (Cabuza: 100%. Maytas: 58,8%) y lineales (Cabuza=80%. Maytas=58,8%).

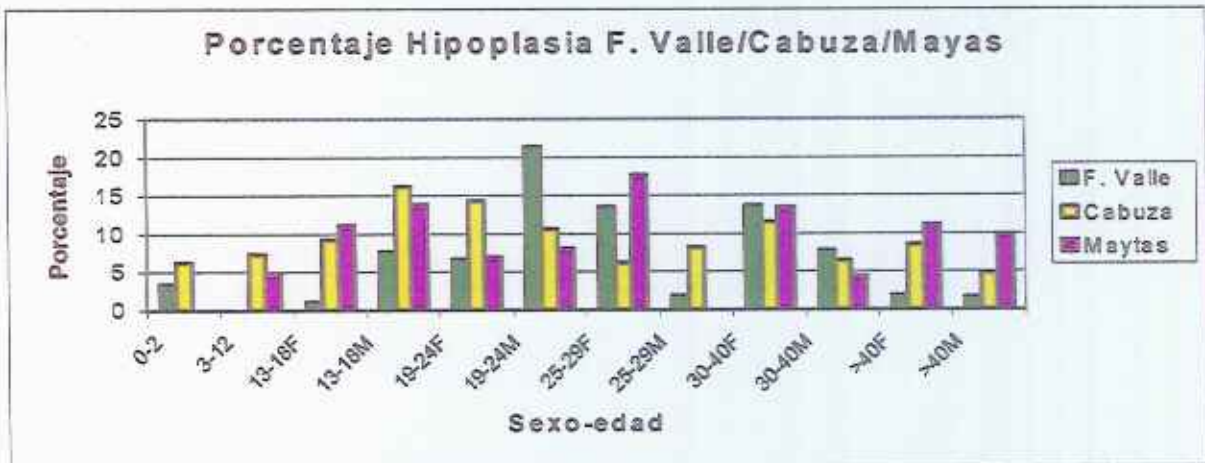
El segmento adulto joven (19-24 años) femenino, presenta defectos hipoplásticos en el 14,3% de las piezas Cabuza y en el 6,9% de las Maytas (gráfico 46); la diferencia observada en la frecuencia, es estadísticamente significativa ( $Z=1,79$   $p(\alpha)=0,0367$ ). La mayor parte de las piezas en ambos grupos presenta defectos únicos (Cabuza=100%. Maytas=75%; tablas 65 y 67), entre los que predominan el tipo lineal (Cabuza: 100%. Maytas: 55%. Tablas 65 y 67). La población adulta joven (19-24 años) masculina manifiesta defectos hipoplásticos en el 10,6% de las piezas Cabuza y en el 8,1% de las Maytas (gráfico 46). Los defectos son principalmente simples (Cabuza=60%. Maytas=80%; tablas 65 y 67). En Cabuza predominan los del tipo lineal (80,8%) y en Maytas los lineal-punteado (66,7%; tablas 65 y 67).

La población femenina adulta (25-29 años), muestra en Cabuza el 6,2% de sus piezas con defectos hipoplásticos, y en Maytas ésta alcanza al 17,7% (gráfico 46); esta diferencia es estadísticamente significativa ( $Z=-2,01$   $p(\alpha)=0,0222$ ). Además, para Cabuza, la mayor parte de las piezas dentales manifiesta defectos únicos (75%. Tabla 65), pero en Maytas lo más común es que las piezas revelen múltiples defectos hipoplásticos (72,7%; tabla 67). En

relación al tipo, es posible señalar que éste es usualmente lineal (Cabuzá=60%. Maytas=70%; tablas 65 y 67). Entre los masculinos adultos (25-29 años), la incidencia de defectos hipoplásticos es de 8,2% en Cabuzá, y en Maytas no se observan. En Cabuzá las piezas suelen presentar un solo defecto (87,5%) y usualmente éste es del tipo lineal (66,7%).

El segmento adulto maduro (30-40 años) femenino, presentan defectos hipoplásticos en el 11,3% de las piezas Cabuzá y en el 13,4% de las Maytas (gráfico 46); en ambos grupos culturales se observa que éstos son predominantemente simples (Cabuzá=67,6%. Maytas=85,2%), y mientras en Cabuzá la mayoría son lineales (80,9%), en Maytas los lineal-punteado son los más comunes (54,8%; tablas 65 y 67). En el caso de los individuos masculinos adulto maduro (30-40 años), la incidencia de piezas con defectos alcanza en Cabuzá al 13,8% de las mismas y en Maytas ésta es sólo del 4,4% (tabla 67; gráfico 46), diferencia que es estadísticamente significativa ( $Z=2,82$   $p(\alpha)=0,0024$ ). Tanto en Cabuzá como en Maytas los defectos son mayoritariamente simples (Cabuzá=78,6%. Maytas=83,3%; tablas 65 y 67) y del tipo lineal (Cabuzá=57,4%. Maytas=71,4%).

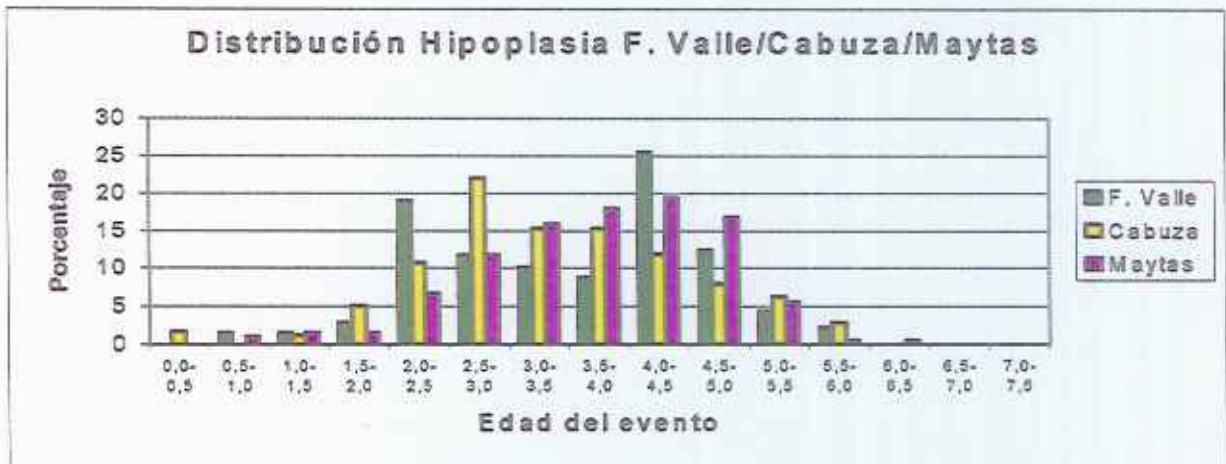
Gráfico 46



En los femeninos mayores de 40 años, se observan defectos hipoplásticos en el 8,5% de las piezas Cabuzá y en el 11,2% de las Maytas (gráfico 46); en ambos grupos culturales las piezas presentan preferentemente defectos únicos (Cabuzá=83,3%. Maytas=88,5%), y mientras en Cabuzá predominan los del tipo lineal-punteado (71,4%), en Maytas lo hacen los

del tipo lineal (62,1%; tablas 65 y 67). En los masculinos mayores de 40 años, la incidencia en Cabuza es de 4,8% y en Maytas de 9,9% (gráfico 46). En Cabuza el 50% de las piezas manifiestan un único defecto y en el restante 50% éstos son múltiples. En Maytas la distribución es semejante; el 58,2% es simple y el 41,2% múltiple. En relación al tipo de defectos se observa que, éstos son lineal-punteado (100%) en Cabuza, y en Maytas éstos son principalmente lineales (47,8%) y lineal-punteado (43,5%).

Gráfico 47



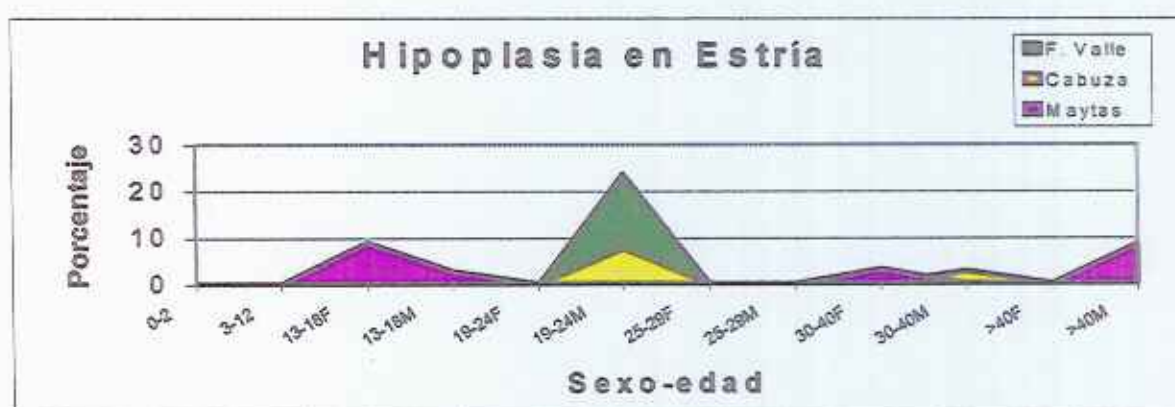
El peak de edad, para los eventos que producirían los defectos, se encuentra en Cabuza entre los 2,5 y los 3,0 años (tabla 66; gráfico 47); concentrándose entre los 2,5-4,0 años (52,6%), al tiempo que éstos se distribuyen entre los 0 y los 6 años de edad. En Maytas el peak se manifiesta entre los 4,0 y los 4,5 años y los defectos hipoplásticos se agrupan entre los 3,5 y los 5,0 años (2%); en ellos se aprecia una amplia distribución que cubre entre los 0,5 a los 6,5 años (tabla 68; gráfico 47).

En relación al Formativo del Valle, se observa que los individuos no adultos (0-18 años) pertenecientes al Horizonte Medio, se encuentran más afectados por este tipo de defectos. Situación que se repite, en términos globales, en la población adulta (gráfico 46).

En cuanto a la distribución, es necesario señalar que a diferencia del Formativo en el Valle, que manifiesta dos momentos muy marcados en los que se habrían producido los eventos de estrés (gráfico 47; 2,0-2,5 años y 4,0-4,5 años), Cabuza y Maytas revelan un rango más amplio en relación a la edad en la que éstos se estarían produciendo, aunque es evidente que en Cabuza hay un peak claro (2,5-3,0 años; gráfico 47), a diferencia de Maytas donde la distribución es semejante entre los 3 y 5 años.

Es necesario indicar que no se aprecian asociaciones por sexo, en cuanto a la incidencia de este indicador.

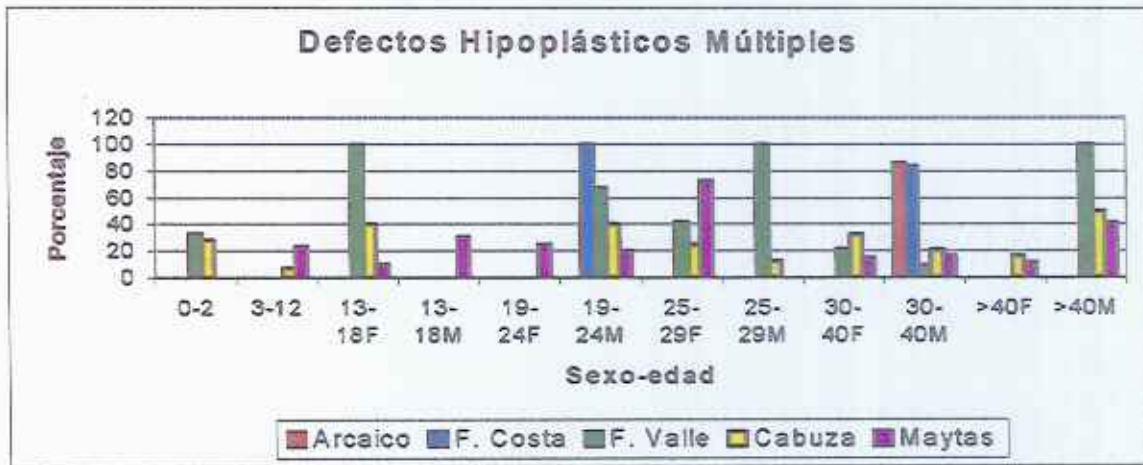
Gráfico 48



Es interesante la presencia -aunque escasa-, de defectos en estria tanto en Cabuza como en Maytas (tablas 65 y 67; gráfico 48), puesto que ello indica la ocurrencia de eventos de estrés de una mayor duración. De hecho, resulta sugerente que este tipo de defectos no se manifieste en el Arcaico ni en el Formativo Costero. Temporalmente se los observa por primera vez durante el Formativo del Valle donde éstos son escasos, y aunque lo siguen siendo durante el Horizonte Medio, es en éste periodo cuando se hacen más populares.

Al considerar todos los periodos, es decir, desde el Arcaico hasta el Horizonte Medio, se observa que la presencia de defectos múltiples en las piezas va incrementando (gráfico 49).

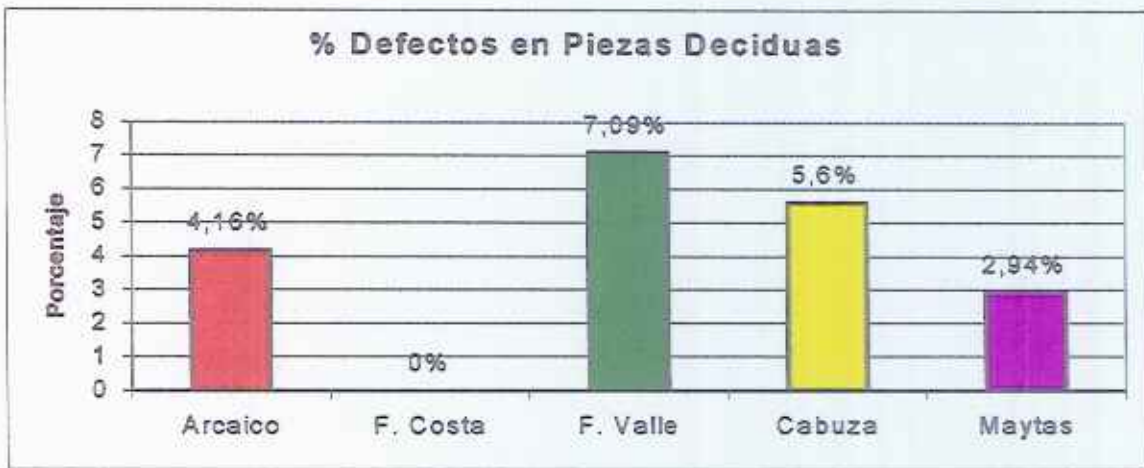
Gráfico 49



Tal como se aprecia en el gráfico 49, los defectos múltiples están prácticamente ausentes del periodo Arcaico, y lo mismo sucede durante el Formativo Costero, en tanto, para el Formativo del Valle, estos se presentan en la mayoría de las categorías etario-sexual. Sin embargo, son Cabuza y especialmente Maytas los grupos que los manifiestan con mayor recurrencia.

Por otra parte, al analizar la frecuencia de defectos presentes en las piezas deciduas (gráfico 50), se encuentra que ésta es baja en todos los periodos, especialmente en el Formativo Costero donde ni siquiera se manifiesta (aunque es necesario tener presente que dentro de este grupo no hay muestra para el segmento de 13 a 18 años). El peak, corresponde al periodo Formativo del Valle, presentando un descenso hacia el Horizonte Medio. Sin embargo, la incidencia, y por ende, las diferencias son mínimas y por lo tanto no resultan significativas.

Gráfico 50



## Capítulo VII

### DISCUSIÓN

Se caracterizará cada uno de los periodos estudiados a través de las patologías evaluadas, con el objeto de determinar las causas que generaron las enfermedades orales y como unas daban origen a otras. Para cada periodo se integra una figura que representa esta dinámica. En ella se identifica una patología primaria, que se reconoce como tal por su importancia en la incidencia de las otras y/o porque en ella convergen un conjunto de factores o patologías.

Luego se procede a establecer cuáles son los cambios entre periodos, en el patrón patológico oral y qué nos indican en términos de la economía de estos grupos.

Finalmente, se determinará cuales son las perspectivas y limitaciones de esta investigación. Para ello se evaluará tanto la hipótesis como los objetivos planteados.

### CARACTERIZACIÓN

#### Arcaico

En este periodo no hay pérdida antemortem sino hasta los 13 años, cuando aparece entre los individuos masculinos; en tanto, en los femeninos, ésta no se presenta sino hasta los 25 años. Es durante este periodo que se encuentra la única pérdida traumática observada (Acha3 c4; Foto 8); lo que resulta coincidente con los hallazgos de Standen y Arriaza<sup>354</sup>, en torno a la abundante cantidad de traumas que caracterizan al Periodo Arcaico.

La abrasión, entre los lactantes (0-2 años), sólo se manifiesta en el 14,3% de las piezas, y el grado es mínimo (2); es decir, en los individuos de esa edad sólo se observan

---

<sup>354</sup> 1997.

pequeñas facetas de desgaste. El porcentaje de piezas abrasionadas aumenta significativamente en el segmento de 3 a 12 años, donde el 67,4% de ellas manifiesta algún grado de abrasión; sin embargo, ésta presenta un desarrollo leve ( $\mu=2,52$ ). El hecho de que el 43,3% de las piezas abrasionadas en los infantes muestren una forma de semicopa, indica que en la dieta se incluían alimentos blandos.

Una vez alcanzados los 13 años de edad, los dientes están abrasionados en su mayoría, de manera que no sólo aumenta el porcentaje sino también el promedio de la lesión. Así, en términos generales, a medida que los individuos se hacen mayores incrementa el porcentaje de piezas abrasionadas y el grado promedio de lesión, lo cual se relaciona, estrictamente, con la naturaleza degenerativa de esta patología.

Las formas de desgaste más características son la semicopa (48%), y la plana (42%). Asimismo, es a partir de los 13 años, en comparación con el segmento de 3 a 12 años, que la forma plana tiene una presencia mayor, de modo que el consumo de alimentos duros tendría un papel de más preponderante en la dieta a partir de esa edad.

Al considerar la totalidad de la población del Periodo Arcaico se concluye que, la forma de la abrasión es usualmente en semicopa y plana, lo que, junto al valor promedio de la lesión -que muestra un patrón de cúspides obliterado-, es señal de que las prácticas de molienda no estaban presentes, o al menos no eran significativas. Sin embargo, al segmentar la muestra, se aprecia que una vez que los individuos han alcanzado los 30 años de edad, la forma de desgaste más común es la semicopa, situación resultante del avance del proceso abrasivo y de la pérdida antemortem, que en conjunto habrían modificado la mordida y por ende el modo en que las piezas superiores e inferiores entran en contacto, produciendo nuevas formas de desgaste<sup>355</sup>.

La población no adulta del Arcaico, presenta una reabsorción alveolar que aumenta paulatinamente con el tiempo, en términos de porcentaje. Sin embargo, el promedio no varía mayormente y su desarrollo no sobrepasa los 2mm, retracción que es considerada

---

<sup>355</sup> Molnar, 1971.



normal. Esto indica que las piezas dentales, de estos individuos, no se encontraban sometidas a patologías infecciosas ni a bacterias que afectaran los tejidos gingiviales. Seguramente, esta situación se relaciona con la dieta que consumían, en la que no se incluían sustancias pegajosas irritantes, al tiempo que los procesos abrasivos evitaban la sedimentación en las piezas, impidiendo que se generara un ambiente propicio para el desarrollo de las bacterias.

Durante la adultez, a medida que avanza la edad, el porcentaje de piezas afectadas por la reabsorción alveolar aumenta, pero el promedio de la afección se mantiene prácticamente constante -a excepción de los individuos mayores de 40 años femeninos, sin embargo, la muestra es muy pequeña (N=20), como para realizar esta aseveración-. De hecho, sólo una vez que se ha alcanzado la edad de 30 años, la reabsorción llega a 3mm, valor considerado patológico. No obstante, se ha descubierto que existe una retracción natural de los alvéolos, especialmente una vez que se han alcanzado los 40 años de edad. Así, esta pérdida del tejido óseo alveolar sería principalmente de origen fisiológico y en segundo lugar de naturaleza patológica y, por ende, se vincularía con el proceso de erupción continua ligada al envejecimiento y al proceso abrasivo.

No hay caries en las piezas de los no adultos (0-18 años) y entre los adultos (19 años en adelante), su presencia es extremadamente baja (excepto en el segmento 19-24 femenino, que como se indicó, corresponden todas a un mismo individuo); se desarrolla preferentemente en oclusal, aunque hay algunas en cervical-coronal, sin embargo no se presentan radix, ni cervical-radical. Esto se relaciona estrechamente con la abrasión y la reabsorción alveolar. Por una parte, el agudo proceso de abrasión disminuía las posibilidades de desarrollo de la caries impidiendo -al menos parcialmente- su avance, lo cual explica su escaso desarrollo en términos de tamaño. Por otra, el avance limitado de la reabsorción alveolar, evitó que quedaran expuestos cuellos y raíces que, son las zonas de la pieza dental más sensibles al desarrollo de la caries.

Pero, sobre todo, la baja incidencia de la caries en las poblaciones del Arcaico ( $N^{\circ}$  piezas afectadas/ $N^{\circ}$  total de piezas;  $14/1442 = 0,97\%$ ), indica una ingesta de alimentos

pobres en hidratos y azúcares. Asimismo, el fuerte proceso abrasivo y la marcada presencia de la forma plana de ésta, señala que se trata de una dieta más bien dura y rica en fibras, propia de los cazadores recolectores<sup>356</sup>, de manera que sólo en contadas ocasiones se daba la asociación necesaria entre la bacteria acidogénica y estos nutrientes (un estudio realizado en poblaciones Chinchorro de la vecina Quebrada de Camarones, reveló resultados semejantes: en el sitio Camarones 14 no se encontraron caries<sup>357</sup>).

No se observan abscesos en los maxilares de la población no adulta (0-18 años) del Arcaico, de lo que se desprende que estas piezas no se habrían visto expuestas a procesos infecciosos o degenerativos que llegaran a atacar o exponer la pulpa de las piezas, o al menos que, de presentarse, éstos no alcanzaron un desarrollo suficiente como para generar una fistula. En la edad adulta, se observan abscesos en las piezas que, dada la baja frecuencia de la caries, no se vincularían con ésta sino más bien con el proceso de desgaste, cuyo avance habría generado la exposición de la pulpa, que era seguida por la depositación de materiales en ésta, los cuales, una vez fermentados, dieron origen a los procesos infecciosos que habría conducido a la necrosis y el consiguiente absceso. Por lo tanto, al menos para este periodo, los abscesos son el resultado de un proceso degenerativo que habría desembocado en el desarrollo de ésta patología infecciosa. En el caso de las poblaciones cazadoras recolectoras, la presencia de fibras, elementos duros, y pequeños palitos en la dieta, genera una tercera alternativa en la cual, la inserción accidental de estos elementos, entre los tejidos gingiviales, pudo haber generado procesos infecciosos que atacaran la sección apical de la pieza, dando origen a los abscesos<sup>358</sup>.

El cálculo muestra una frecuencia que se presenta como una curva, donde el grupo Arcaico manifiesta depositaciones desde los primeros años de vida (lactantes 0-2 años). Sin embargo, aunque su incidencia tiende a aumentar con la edad, su peak se encuentra entre los 30-40 años pero, sobre los 40 años de edad, su presencia disminuye en términos de porcentaje -esta diferencia sólo es estadísticamente significativa entre los masculinos-; la baja entre estos últimos (adultos maduros de edad avanzada), posiblemente se relaciona con

<sup>356</sup> El estudio realizado por Lukacs, 1989 indica una incidencia de 1,3%.

<sup>357</sup> Quevedo y Urquieta, en Schiappacasse y Niemeyer, 1984

<sup>358</sup> Munizaga, 1992.

el fuerte uso parafuncional de las piezas en el segmento masculino mayor de 40 años (25,3%) y con el avance del desgaste que no sólo actuarían en forma mecánica limpiando las piezas, sino que también habrían disminuido la superficie disponible para la depositación del cálculo.

El grado de depositación del cálculo no cubría más allá de  $\frac{1}{4}$  de la superficie de la corona, tanto en los no adultos como en los adultos. Esta situación, es resultado de la fricción a la que eran sujetas las piezas, condición que impedía la sedimentación de sustancias suaves y pegajosas, a lo que se agrega que la presencia de éstas en la dieta debió ser menor.

Las fracturas no se manifiestan en los no adultos (0-18 años). Estas sólo se encuentran a partir de los 25 años y su incidencia es baja: no alcanza el 7%, en ningún segmento etario-sexual, al tiempo que su tamaño es leve, es decir no provoca (por lo general), una pérdida superior a  $\frac{1}{3}$  de la superficie coronal. Esto se explica por que la forma de desgaste plano y la escasa presencia de la caries -que además manifiesta un desarrollo leve-, no generaban puntos de debilidad que propiciaran la fractura. Conjuntamente, es necesario considerar que el fuerte y acelerado proceso de desgaste puede haber eliminado las huellas de antiguas fracturas, aunque esta posibilidad (considerando la frecuencia de la fractura en los distintos segmentos etarios), parece poco probable.

A diferencia de la fractura, el chipping -que es también un trauma, pero menor-, se manifiesta desde los 3 años de edad, lo que por un lado, evidencia que los niños menores, es decir los de 0 a 2 años, consumían una dieta que estaba libre de partículas duras, en tanto los mayores estaban expuestos a éstas. Como se explicó en los resultados, no se aprecia una relación clara entre este indicador y la edad de los individuos, aunque en términos generales, ésta tiende a aumentar a medida que la población envejece.

El chipping ausente y la abrasión suave entre los lactantes indica que los individuos de entre 0 y 2 años consumían una dieta blanda, acorde con la etapa de su dentición. Seguramente, ésta incluía una importante proporción de leche materna -es necesario

recordar que la lactancia es una práctica cuya extensión temporal es, teóricamente, más prolongada entre los grupos cazadores-recolectores<sup>359</sup>, además de otros alimentos suaves como por ejemplo médula de aves costeras y lobos marinos.

Dado que, la frecuencia del chipping es moderada, en la población en general y agregando las características que muestra la abrasión y la baja incidencia de la caries, la presencia de estas partículas no responde a prácticas de molienda<sup>360</sup>, sino principalmente a la arena contenida en los alimentos, situación que se corresponde con la locación de los sitios y el tipo de recursos explotados<sup>361</sup>, tal como lo evidencian los restos malacológicos encontrados en los sitios y la tecnología de recolección y pesca que poseían estos grupos. Asimismo, se debe indicar que posiblemente, las características duras y fibrosas de los alimentos consumidos por estos grupos pueden haber provocado la aparición de estos traumas en las piezas dentales.

El uso parafuncional se revela a partir de los 19 años en individuos masculinos y desde los 25 para el caso de los femeninos, de manera que el grupo no adulto, no era incluido en este tipo de actividades. La población del Arcaico es la que mayor evidencia de uso parafuncional manifiesta, en comparación con todos los periodos. Aparentemente, considerando el registro arqueológico del material cultural y la forma redondeada que presenta la mayoría de éstas piezas dentales, la evidencia encontrada apunta a: a) el uso parafuncional de las piezas habría estado orientado al trabajo en fibra animal, o cuero, con el fin de ablandarlo, para la elaboración de materiales, como bolsas de cuero y lienzas<sup>362</sup> y/o b) también es posible que, las denominadas "maneras de mesa"<sup>364</sup>, que incluye tanto la forma de preparación de los alimentos así como el modo en que son consumidos, hallan ejercido cierta influencia, puesto que si la carne y/o cualquier otro elemento duro no es reducido a pequeños pedazos antes de su consumo, es necesario desgarrar los alimentos con los dientes, lo que los abrasiona provocando formas anómalas entre la que destaca la

<sup>359</sup> Cohen, 1989.

<sup>360</sup> Buikstra y Ubelaker, 1994.

<sup>361</sup> En los que posiblemente se habrían incluido granos de arena, que propiciaban la aparición de estos traumas.

<sup>362</sup> Arriaza, 2000. Com. pers.

<sup>363</sup> Standen et al., 1995.

redondeada. En este caso las piezas afectadas son las delanteras, y aunque no se realizó para este estudio una división por tipo de pieza, estas condiciones también se observaba en molares y premolares de manera que es altamente posible que las prácticas presentaran un carácter mixto, es decir, ligado a las acciones culturales relacionadas con la elaboración de ciertos materiales y con la forma de consumo de los alimentos, de modo que: c) ambos tipos de conducta pueden haber estado presentes en estas poblaciones.

Seguramente, el estrés que producía la fricción de elementos extraños sobre las piezas incidió en el grado de abrasión y con ello en la exposición de la pulpa dental y, por ende, en el desarrollo de abscesos y la pérdida antemortem de los dientes.

La escasa incidencia de los defectos hipoplásticos en el Arcaico resulta de inigualable valor. Por una parte, se observa sólo una pieza decidua afectada, lo cual es señal de que —prácticamente—, los niños en etapa de desarrollo intrauterino, y por tanto las madre embarazadas, no estaban expuestos a eventos de estrés, ni que tampoco se veían enfrentados a éste al momento de nacer ni a lo largo del primer año de vida, y/o que de ser así, no sobrevivían a dicho episodio, por lo cual no se encuentran registros de estos. Asimismo, es posible concluir que el estado de salud de las madres, que incluye no sólo la nutrición sino también las patologías, era bueno, o al menos, que de presentarse problemas nutricionales y/o de enfermedades (por ejemplo treponematosis), no lograban afectar al feto en desarrollo al punto de producir defectos en el esmalte. Por otro lado, la baja frecuencia en las piezas permanentes es señal de que los individuos rara vez se veía enfrentados a una situación de estrés severo durante la infancia, y no sólo eso, el hecho de que los defectos sean mayoritariamente simples, apunta a que éstos no eran recurrentes, y por ende no tenían relación con ciclos estacionales o con un patrón cultural-conductual constante.

Así, si por un lado ello indica un ambiente acogedor y suficientemente rico, al menos en términos alimenticios, el hecho de que los niños se vieran protegidos, puede ser señal de una especial preocupación y cuidado de ellos por parte del grupo, atención que se manifiesta a través de las prácticas de momificación Chinchorro, dentro de las cuales los

---

<sup>364</sup> Levi-Strauss, 1970.

infantes y lactantes ocupan un lugar prioritario. Situación que también se revela en el escaso porcentaje de traumas que presenta los no adultos en comparación con los adultos<sup>365</sup>.

El peak de defectos hipoplásticos, se manifiesta entre los 4,5 y los 5,0 años de vida, y este puede estar relacionado con el destete (más aún si se considera el comportamiento de otros indicadores como la abrasión y el chipping). Si la presencia de este indicador y su concentración a una determinada edad está relacionada con el destete, la evidencia aquí documentada, apuntaría a la existencia de una práctica de lactancia prolongada entre los grupos cazadores-recolectores del Arcaico. Esta tendencia fue reforzada en parte, por la naturaleza de los alimentos que consumían y por las técnicas que manejaban en la preparación de los mismos, que limitaba la elaboración de papillas adecuadas para el consumo de los niños pequeños<sup>366</sup>.

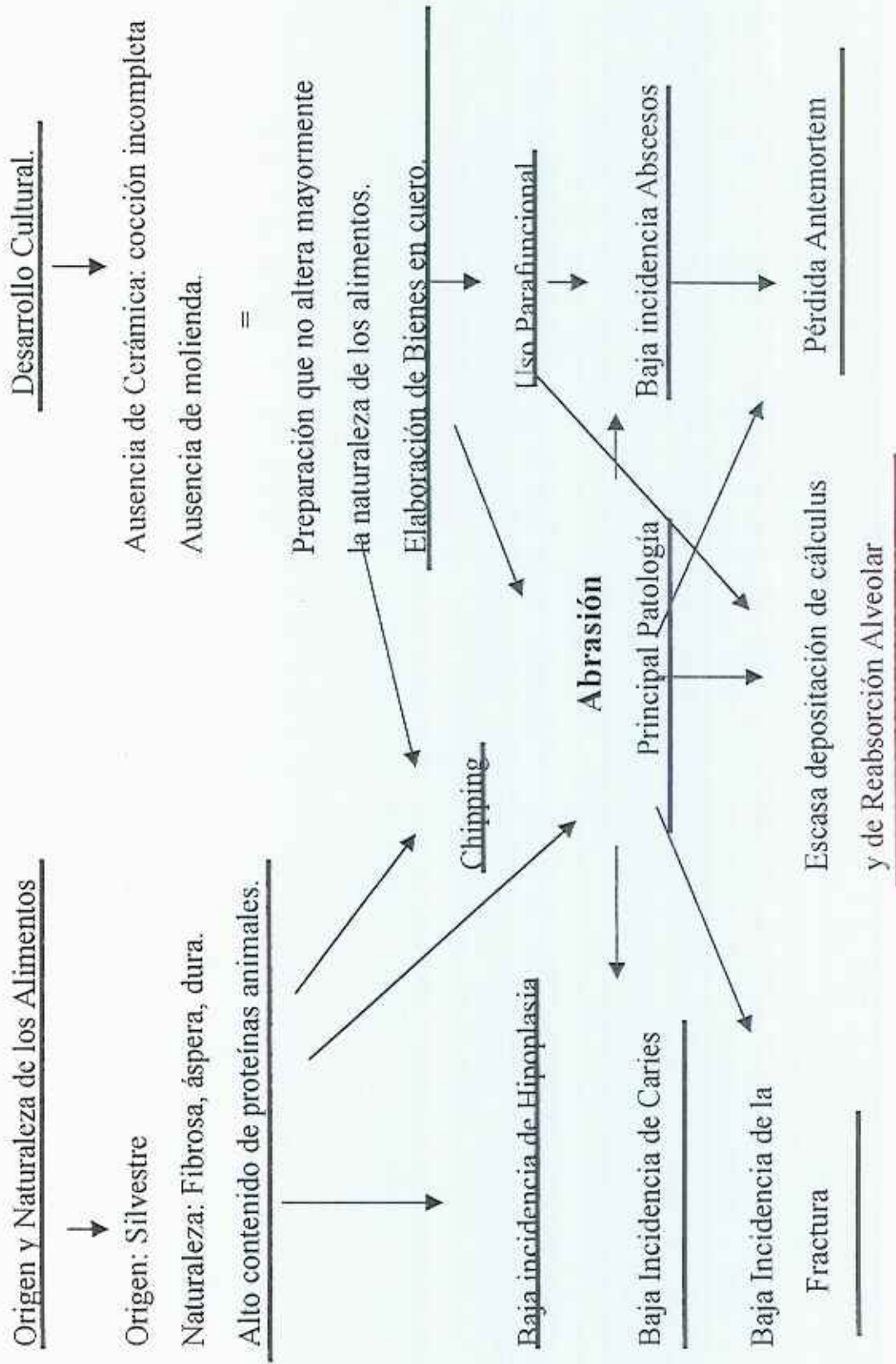
Como se observa en la figura 10, la principal patología oral durante el Arcaico es la abrasión. Esta era la principal causa de la reabsorción alveolar, de la escasa depositación de cálculus, así como de la exposición de las pulpas y con ello del desarrollo de los abscesos y la pérdida antemortem.

---

<sup>365</sup> Standen y Arriaza, 1997.

<sup>366</sup> Coşen, 1989.

## Ilustración 10 Dinámica de las Patologías Orales en el Periodo Arcaico



## Formativo Costa y Valle

Las poblaciones formativas revelan una mayor frecuencia de pérdida antemortem, para todos los segmentos etario-sexuales, en comparación con el Periodo Arcaico. Y, la diferencia es aún mayor entre el Arcaico y el Formativo del Valle, en tanto las disparidades entre el Arcaico y el Formativo Costero muestran una desigualdad menor, aunque de todas formas hay un incremento en incidencia de esta condición.

Este cambio, se asocia con características definitorias de éste periodo, como son: a) innovaciones en el patrón de asentamiento, específicamente la ocupación del valle, que implican un nuevo tipo de adaptación y b) las transformaciones socio-culturales, especialmente la introducción de la agricultura y la cerámica, que se generan durante el Formativo.

Los resultados en la costa y el valle indican que los individuos femeninos se encontraban ligeramente más afectados que los masculinos, pero no se encontró asociación.

La abrasión se presenta desde temprana edad entre los individuos del formativo (0 a 2 años). A partir de los 3 años en adelante (3 a 12 años), se aprecia que alrededor del 60% de las piezas se encuentran con algún grado de desgaste que, a pesar de ser leve, es ligeramente superior entre los individuos de la costa.

Una vez alcanzados los 13 años de edad, la abrasión se revela entre el 50 y 70% de las piezas, donde el grado es leve y la forma más común es la semicopa. Desde los 19 años en adelante, casi el 100% de las piezas están desgastadas y el grado promedio que estas presentan, es similar para los individuos de la costa y el valle. No se encontraron diferencias en torno a la media. Resulta evidente que el grado de la afección va aumentando a medida que los individuos envejecen, lo que se corresponde con la naturaleza degenerativa de este indicador. Las frecuencias de las formas señalan una diferencia entre la costa y el valle, puesto que en la costa son más populares los desgastes en plana, lo que indica una consistencia más dura y una textura más áspera de los alimentos, que son



características que se asocian al consumo de alimentos propios de una dieta cazadora-recolectora.

En comparación con el Arcaico, no se observan cambios mayores en términos del porcentaje de piezas afectadas, aunque sí se encuentra una ligera disminución en el grado de abrasión que, aunque no es estadísticamente significativo, posiblemente se relaciona con: a) introducción de la cerámica y su utilización como herramienta de cocina, que permitía ablandar los alimentos a través de una cocción más acabada, b) popularización de las prácticas de molienda y c) introducción de alimentos cultivados, comparativamente más blandos que los silvestres. Obviamente, estos tres factores actuaron en conjunto, generando un patrón de desgaste menos agresivo.

Los resultados obtenidos en la reabsorción alveolar muestran que durante el Formativo, las poblaciones de la costa y el valle la manifiestan desde temprana edad. Sin embargo, no es sino hasta los 19 años que su desarrollo sobrepasa los 2mm. Los datos muestran que la retracción es mayor a medida que aumenta la edad de los individuos. Dado que ésta se presenta a edades relativamente tempranas<sup>367</sup> y considerando que su desarrollo no es agudo, resulta probable que ésta se relacione tanto con el proceso de erupción continua, como con la acción de un agente infeccioso.

Al considerar la reabsorción alveolar durante el Formativo, no se observan diferencias con respecto al Arcaico.

El análisis de la caries muestra su aparición desde el segmento de 0 a 2 años en los grupos del valle y no sólo su incidencia es más temprana en el valle, en comparación con la costa (donde no se presenta en el segmento de 3 a 12 años), sino que además, ésta es significativamente más común en los grupos que habitaban el interior. Esta situación sería el resultado de condiciones en el valle, que eran más propicias para el desarrollo de éste proceso infeccioso. Los factores que habrían influido son los mismos que fueron mencionados en el caso de la abrasión, es decir, la incorporación de la cerámica, la

---

<sup>367</sup> Sólo se considera cuando su desarrollo (>2 mm.), es patológico.

popularización de las prácticas de molienda y el cultivo de alimentos. Este último factor resultó primordial en la explosión que se observa en torno a la frecuencia de la caries, ya que implica el consumo de alimentos ricos en hidratos, especialmente almidón.

El tipo de caries muestra que los procesos cariogénicos se desarrollaban preferentemente en oclusal; sin embargo, resulta interesante que sea el valle el lugar donde más caries cervicales y radicales hay. Esta situación se vincula con el grado ligeramente superior de la reabsorción alveolar en las poblaciones del interior, ya que ésta -aunque carece de significación estadística-, habría expuesto los cuellos de las piezas, a la acción de la bacteria acidogénica. Así, es posible establecer que pequeños cambios, que en términos estadísticos pueden no ser significativos, como es el caso del desarrollo más agudo de la reabsorción alveolar en el valle en comparación a la costa, sí tuvieron consecuencias en el patrón de patologías dentales, específicamente en la caries.

Estas diferencias en la incidencia de la caries entre la costa y el valle, donde éste último muestra una frecuencia muy superior (aunque el índice cariogénico es similar), y su comparación con el Arcaico implica -nuevamente- que las poblaciones costeras del Arcaico y del Formativo se mantienen más estables, en términos del patrón patológico dental.

Los abscesos presentan una escasa incidencia entre los individuos del Formativo, ya sea que estos habitaran la costa o el valle, pero, entre éstos últimos -población del interior-, a pesar de su baja frecuencia, este proceso infeccioso se manifiesta desde temprana edad. Sin embargo, los individuos Formativos del Valle en comparación con los del Arcaico manifiestan una ligera disminución de estas patologías en términos porcentuales, que sólo resulta significativa en los femeninos mayores de 40 años.

Uno de los puntos más interesantes es la temprana aparición de estos procesos - abscesos- entre las personas del valle en comparación con la costa del Arcaico y el Formativo, lo cual se podría vincular a la temprana incidencia de la caries en el valle.

El cálculo, tanto en la costa como en el valle, se manifiesta desde temprana edad: los análisis mostraron que en el segmento de 3 a 12 años, son los individuos de la costa los que se encuentran más afectados en términos de porcentaje. Y, en general, los resultados demuestran que las poblaciones de la costa se revelan porcentualmente más afectadas, independientemente de las categorías de sexo-edad. De hecho, en aquellos segmentos en los que son las piezas del valle las más afectadas, los análisis estadísticos muestran que las diferencias no son significativas y que no hay disparidades en torno al grado promedio de la afección entre ambos.

En relación al periodo Arcaico, las poblaciones formativas de la costa no manifiestan diferencias, y las del valle, la presentan sólo en ciertos segmentos etario-sexuales. En general las diferencias apuntan a un porcentaje de piezas afectadas mayor en el Arcaico. De manera que: a) los cambios en la textura de los alimentos y su composición durante el Formativo, no habrían incidido en la mineralización de la placa bacteriana, b) de haber cambios significativos, estos no pudieron ser detectados a través de la metodología utilizada o c) las condiciones de conservación diferencial entre la costa y el valle<sup>36,8</sup>, incidieron en la preservación del cálculo, ya que se apreció que en los restos momificados, la frecuencia del cálculo era baja, por lo cual la autora propone que los aceites secretados por los restos orgánicos generaban el desprendimiento o la descomposición del cálculo, alterando los resultados obtenidos en este indicador.

Las fracturas se manifiestan con mayor frecuencia entre los individuos formativos de la costa en relación a los del valle. No obstante, en el valle éstas se encuentran a edades más tempranas (3 a 12 años). Esto último puede ser explicado a través de la temprana incidencia de caries en las poblaciones del valle ya que la caries, habría generado puntos de debilidad que facilitarían la pérdida parcial de la corona. Entre los adultos, sin embargo, la frecuencia es superior en la costa, posiblemente como resultado de la naturaleza más dura de los alimentos que allí se consumían, tal como lo demuestra el grado de abrasión y la incidencia superior de la forma de desgaste plano en la costa en comparación con el valle.

En relación al Arcaico, el Formativo del Valle presenta un porcentaje semejante de piezas afectadas, en tanto en la costa se percibe un incremento. Esto se debe a una combinación de factores, ya que por un lado, los alimentos son más duros en la costa, pero lo son menos que durante el Arcaico, puesto que el desgaste en semicopa aumenta, de manera que la forma "irregular" de la abrasión, propicia la aparición de fracturas, provocadas por los alimentos duros y el uso parafuncional.

El segundo tipo de traumas analizados, el chipping, se manifiesta desde los 3 años tanto en la costa como en el valle. Sin embargo entre los 0 y 2 años, representados sólo en el valle, no se encuentran este tipo de lesiones, lo que apunta a que la dieta ingerida por este segmento etario estaba libre de partículas duras o que de existir, su presencia era mínima. Sin embargo, una vez que los individuos llegaban a la niñez (3 años) estas pasaban a formar parte de la dieta.

La incidencia del chipping entre los adultos de la costa y el valle, varía de leve a moderada, y no se identificaron diferencias claras ni constantes entre ambos sectores. Sin embargo, aunque ambos grupos no revelan diferencias entre sí, es claro que mientras el Formativo Costero y el Arcaico muestran semejanzas, las comparaciones entre este último y el Formativo del Valle, apuntan a una disminución en la incidencia de este tipo de lesiones (19 a 24 años masculino, 25 a 29 años femenino), que respondería al consumo de alimentos comparativamente más suaves, lo que puede ser consecuencia de: a) su origen cultivado, en contraposición con los mariscos y peces consumidos preferentemente en el Arcaico y el Formativo Costero, que incluirían pequeñas partículas de arena y/o b) la preparación de los alimentos que incluiría su cocción. No obstante, considerando que la cerámica forma parte de los contextos culturales de ambos sectores, no parece ser éste el origen de la disparidad observada entre la costa y el valle, si no que la causa del chipping radicaría en el origen y naturaleza de los alimentos. La molienda es un factor que no se considera como elemento que disminuya la presencia de elementos duros en la dieta puesto que, si bien es evidente que suaviza la textura de los alimentos, no es menos cierto que la fricción de los implementos utilizados, genera nuevas partículas que son incorporadas

---

<sup>368</sup> En la costa los individuos están representados en su mayoría por restos esqueléticos, en tanto en el interior

dentro de los alimentos elaborados en forma accidental, de manera que este tipo de prácticas tiene un efecto ambivalente en la presencia de partículas duras en los alimentos.

El análisis del uso parafuncional de las piezas indica que éste tipo de acciones sólo eran ejecutadas por los individuos una vez que éstos alcanzaban los 25 años en el valle, en tanto en la costa estas prácticas sólo se manifiestan a partir de los 30 años. En términos globales, la frecuencia de este indicador para los grupos de la costa y el valle de este periodo no revela diferencias. En general la incidencia es baja, excepto en los segmentos que han sobrepasado los 40 años. Así, tanto la costa como el valle, revelan una clara disminución de este tipo de prácticas con respecto al Arcaico. Considerando que se trata del tipo cuatro, es decir corresponden al uso de las piezas como herramientas y si éste, como se propuso, está vinculado con el trabajo en cuero, posiblemente su importancia sea menor durante el Formativo debido a que el telar y las técnicas de tejido en lana adquieren gran popularidad durante este periodo, dando paso a un nuevo tipo de vestimentas y accesorios.

La hipoplasia, se manifiesta en el grupo de los lactantes, que se encuentran representados en el valle. De hecho, es en el Formativo del Valle donde se observa un mayor porcentaje de piezas deciduas con defectos hipoplásticos, en relación a todos los periodos aquí considerados. Esto revela que existe un aumento de la exposición a los eventos de estrés y que estos fueron lo suficientemente agudos como para afectarlos los fetos en desarrollo, transgrediendo la protección intrauterina natural de la que gozan, y que, posiblemente, los niños durante el primer año de vida, también se habrían visto expuesto a eventos de estrés a los cuales habrían resultado sensibles.

Asimismo, en el grupo de 3 a 12 años, se observan defectos hipoplásticos en el valle pero no en la costa, sin embargo, tal como se señaló en el capítulo de resultados, la ausencia de este indicador en este segmento de 3 a 12 años en la costa, puede ser consecuencia de la escasa presencia de las piezas más sensibles a la hipoplasia en el grupo costero. Por su parte, entre los individuos de 13 a 18 años se observa una mayor incidencia en el valle para

---

hay una mayor frecuencia de restos momificados.

los femeninos (aunque no es estadísticamente significativa), en tanto en los masculinos aunque ésta se hace presente en el valle, no es posible realizar comparaciones porque no existen individuos para este segmento en la costa.

Una vez alcanzada la edad adulta (19 años), los individuos, de todas las categorías etario-sexuales, muestran que el valle es el grupo más afectado por este tipo de defectos. Si se considera que se trata de un mismo componente poblacional en términos genéticos<sup>369</sup>, no es posible asumir que esta diferencia responda a una sensibilidad distinta, por ende la situación sería el resultado de una mayor exposición a eventos de estrés dados por: a) el aumento en la inestabilidad del acceso a los recursos, como producto de la implementación de las prácticas de cultivo, b) un crecimiento poblacional que generó presión demográfica y con ello inestabilidad social y material, además de demandas extraordinarias sobre el medioambiente que incluye su potencial natural, así como la capacidad tecnológica de los grupos o c) una combinación de los factores antes mencionados.

Una de las cosas más interesantes, es que en el valle, y por primera vez en la historia de los grupos considerados, se observan defectos múltiples, es decir que los individuos se veían enfrentados a más de un evento de estrés a lo largo de su vida, lo que indica la existencia de reiterados momentos de escasez y/o de enfermedades. Asimismo, otro elemento que hace aparición y que se encuentra también en el valle, son los defectos hipoplásticos del tipo estría que, aunque escasos, señalan la presencia de eventos de estrés de mayor duración temporal, que se podrían relacionar con épocas en que la producción se vio seriamente afectada, por ejemplo, debido a factores climáticos como sequías, corriente del Niño, aluviones, etc., y/o por enfermedades que impusieron demandas excesivas sobre el organismo del individuo por un periodo prolongado.

En cuanto a los momentos peak para la formación de los defectos se aprecia que en la Costa, este se ubica entre los 4,5 y los 5,0 años de edad, al igual que en el periodo Arcaico, en tanto en el valle, el peak es levemente más temprano y se revela entre los 4,0 y los 4,5 años, lo que podría vincularse con un destete más temprano de los individuos del

---

<sup>369</sup> Sutter, 1997.

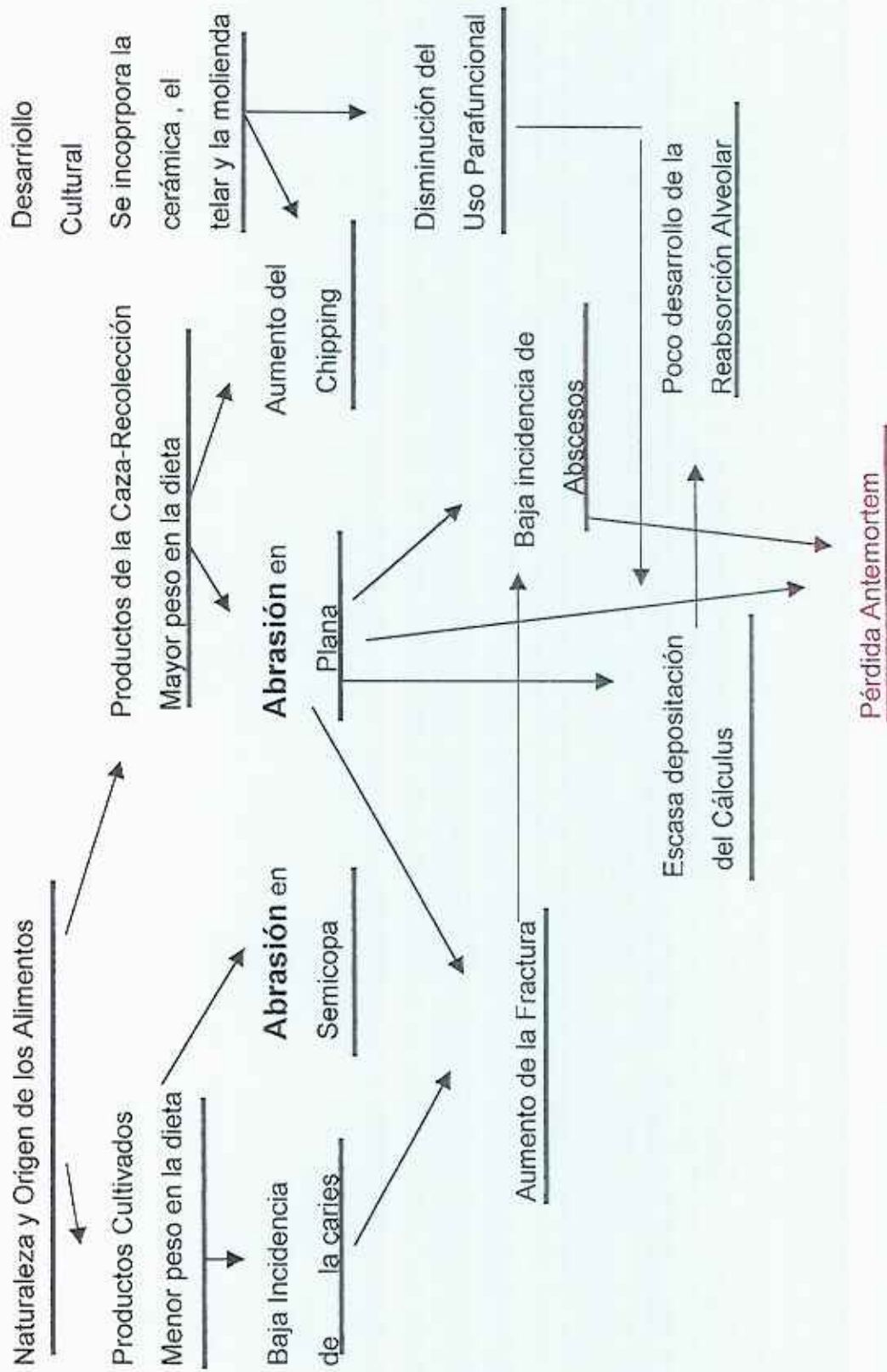
valle, en relación a los de la costa (sin embargo la distancia entre ambos- peak costa y valle- es mínima). Así, al comparar la frecuencia y distribución de los defectos se aprecia que en la costa durante el formativo los patrones son los mismo que se observan durante el Arcaico, en tanto en el valle, estos varían puesto que como se mencionó, el peak se desplaza a edades más tempranas, y hay una mayor dispersión en cuanto a la edad en que éstos se generan. Es decir, el Formativo del Valle en comparación con el Arcaico, muestra más defectos hipoplásticos en todas las categorías etario-sexual, y estos se forman a edades más tempranas y más tardías: no sólo son más numerosos, si no que además son reiterativos a lo largo de la vida de los individuos, al tiempo que su exposición es, en algunos casos, más prolongada.

Esta situación indica que mientras en la costa las condiciones de nutrición y salud se mantenían, en relación al Arcaico, en el valle estas se habían deteriorado, de manera que si bien la ocupación de un nuevo espacio había generado una tecnología diferente, otras formas de aproximarse al medio ambiente y un desarrollo material reflejado en bienes como la cerámica y la textilera, que también se observan en la costa, en términos biológicos es indudable que éste había tenido consecuencias negativas, al menos en lo que respecta a este tipo de indicador.

Como se observa en las figuras 11 y 12 durante este periodo, es más difícil determinar cuál es el agente patológico principal, puesto que las interacciones entre las diversas patologías son más sutiles, aunque es posible plantear en forma tentativa, que en la costa la abrasión juega un papel principal, en tanto en el valle la caries mostraría cierta preponderancia.

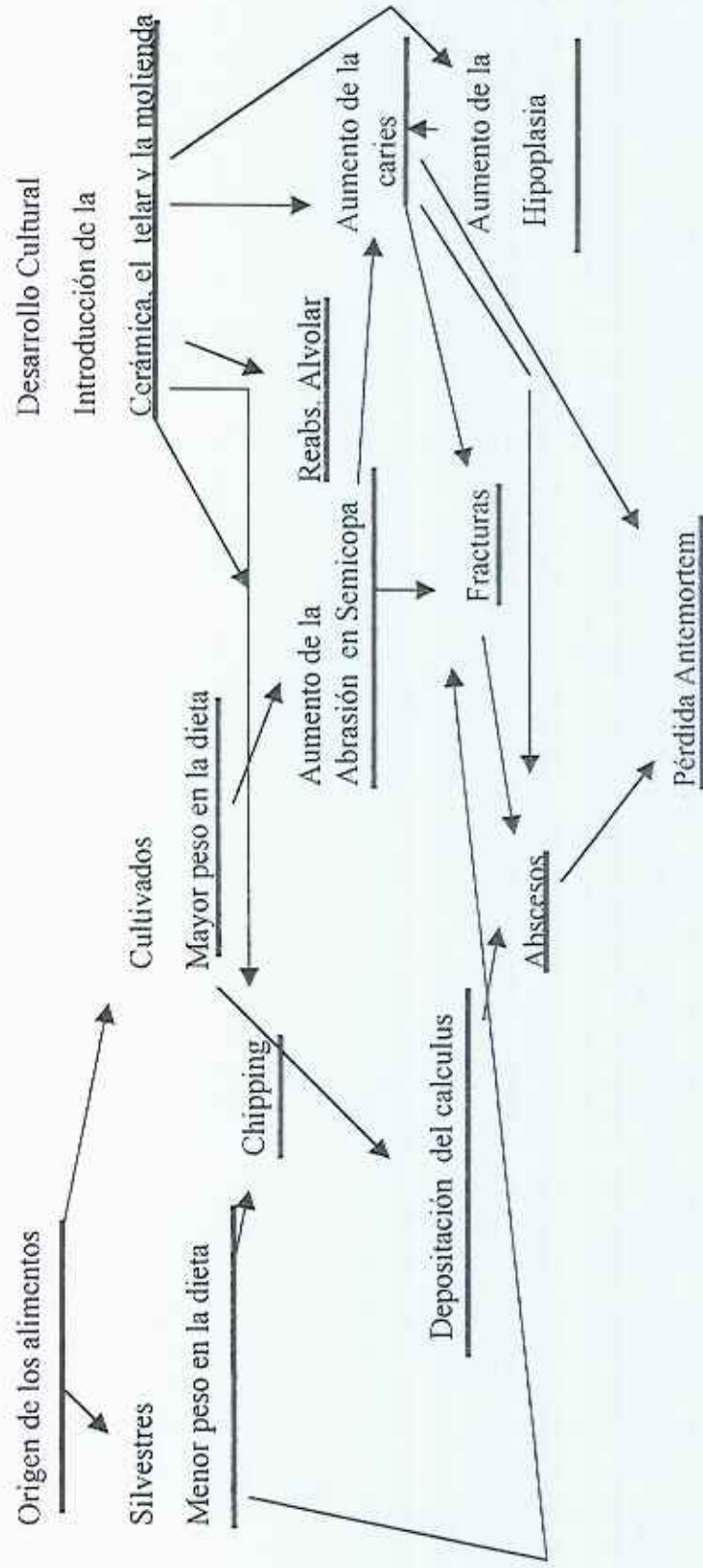
## Ilustración 11

### Dinámica de las Patologías Orales en el Formativo Costero





## Ilustración 12 Dinámica de las Patologías Orales Formativo en el Valle



### Horizonte Medio: Cabuza y Maytas

Entre los 0 y los 12 años, los individuos del Horizonte Medio no manifiestan pérdida de piezas antemortem, del tipo patológico. A partir de los 13 años, y sólo en el grupo Maytas (13 a 18 años femeninos), se manifiestan las primeras pérdidas patológicas que sólo afectan al 1,1% de las piezas.

Una vez alcanzada la edad adulta, la pérdida de piezas antemortem se hace más constante, donde, tanto en Cabuza como en Maytas, se aprecia que los individuos femeninos se ven afectados a edades más tempranas que los masculinos, por ésta condición, y al realizar los análisis estadísticos, se determinó que existía diferencia significativa en la incidencia entre masculinos y femeninos, y que además, se presenta una asociación positiva entre el sexo femenino y esta patología. Esta disposición podría ser el resultado de: a) una mayor sensibilidad (biológica) del segmento femenino a las patologías que produjeron la pérdida de piezas o b) diferencias en el consumo de alimentos y/o de ciertas actividades que propiciaron el desarrollo de condiciones patológicas que condujeron a la pérdida de piezas, entre los individuos femeninos. Específicamente, se propone que una diferenciación de roles, expresada en el control que las mujeres pudieran ejercer sobre la cocina y/o las chacras, podría haber aumentado el acceso y consumo de alimentos con un alto contenido de hidratos.

Asimismo, la gráfica (gráfico 26) muestra que existe una relación, entre la edad de los individuos y ésta patología, puesto que a medida que los individuos envejecen, la frecuencia de la pérdida antemortem se hace más común.

En comparación con el Horizonte Medio, el Formativo del Valle presenta pérdidas más tempranas (3 a 12 años) de las piezas, aunque su incidencia es mínima. A esto hay que agregar que, aunque no necesariamente es estadísticamente significativo, se aprecia que entre el Formativo del Valle y los grupos del Horizonte Medio (Cabuza y Maytas), hay un descenso de la frecuencia en la pérdida de piezas antemortem.

Los resultados de la abrasión para el Horizonte Medio muestran que alrededor del 25% de las piezas de los lactantes manifiestan algún grado de desgaste, cuyo valor promedio es leve; son pequeñas facetas de desgaste que no alteran el patrón de cúspides, ni exponen la dentina. Las frecuencias no muestran diferencias entre el Formativo del Valle y los individuos Cabuza; sin embargo, existe una disparidad entre el Formativo del Valle y Maytas; donde un menor porcentaje de piezas estaban desgastadas en esta última población.

El segmento de 3 a 12 años, manifiesta un notable aumento en el porcentaje de piezas abrasionadas en comparación con los lactantes, que indica que estos individuos presentaban un mayor número de piezas expuestas (lo que se relaciona con el proceso de erupción de las piezas dentales), donde el grado era leve-moderado, de manera que los alimentos consumidos por éstos eran suaves. Un dato interesante, es que las piezas Maytas presentan un mayor porcentaje de piezas afectadas en comparación con los Cabuza (diferencia estadísticamente significativa), y lo mismo sucede con el valor promedio de la afección, que es levemente superior entre los Maytas. Esto se podría atribuir a que los individuos Maytas eran expuestos más tardíamente en su vida a alimentos duros, pero que, una vez que eran incorporados a la dieta adulta, ésta era ligeramente más abrasiva que la consumida por los Cabuza. Entre los femeninos de 13 a 18 años, se manifiesta un patrón similar, en cuanto a que los Maytas muestran un mayor porcentaje de piezas abrasionadas (diferencia estadísticamente significativa). Sin embargo entre los masculinos, no se aprecian diferencias entre los Cabuza y los Maytas.

Desde los 19 años en adelante, prácticamente todas las piezas se encuentran abrasionadas. Y el grado del desgaste tiende a aumentar con la edad de los individuos. En general los resultados son semejantes para los segmentos etario-sexuales Cabuza y Maytas y, aunque en ocasiones se encuentran diferencias significativas, estas no muestran repetitividad, como para establecer la existencia de tendencias dispares entre ambos grupos culturales.

En relación al Formativo del Valle, la media muestra un leve descenso, lo que implica el consumo de alimentos más suaves y/o una menor frecuencia del uso

parafuncional de las piezas, pero en realidad, los resultados en torno a este último indicador, manifiestan que la incidencia es semejante, de manera que la disminución en el grado de la abrasión respondería al consumo de alimentos más blandos y no a una baja en la frecuencia del uso parafuncional.

Tanto en Cabuza como en Maytas predomina el desgaste en semicopa (78-82%), la plana por su parte, tiene una escasa representación (10-14%). De hecho, la incidencia de ésta última con respecto al Formativo del Valle disminuyó y la copa, alcanzó mayor representatividad. Todo ello apunta, nuevamente, a la ingesta de alimentos más blandos. A partir de esto se considera que, la importancia de los alimentos cultivados habría alcanzado mayor preponderancia y/o que los productos de la caza-recolección, disminuyeron su presencia en términos de peso en la dieta, o que la forma de cocinar implicaban una preparación que alteraba la consistencia de los alimentos suavizándolos.

La reabsorción alveolar se manifiesta en los grupos del Horizonte Medio desde su etapa como lactantes, donde se aprecia además un porcentaje significativamente mayor de piezas afectadas en Maytas en comparación con Cabuza, que podría estar relacionado con la incidencia superior que presenta la caries en Maytas (en comparación con Cabuza), en este segmento etario.

El porcentaje de piezas con retracción alveolar aumenta levemente hacia los 3 a 12 años y nuevamente en Maytas, es significativamente mayor, situación que se repite en el segmento de 13 a 18 años, tanto para femeninos como para masculinos.

Cuando los individuos, tanto Cabuza como Maytas, alcanzan los 19 años de edad, se observa que, prácticamente la totalidad de las piezas dentales manifiesta reabsorción alveolar. Y es a partir de esta edad, que el desarrollo de la lesión supera los 2mm en promedio, y que, por ende, puede ser caracterizada como patológica. La retracción aumenta a medida que los individuos envejecen. Las comparaciones con el Formativo del Valle, indican que tanto el porcentaje como el grado promedio de la lesión, manifiestan semejanzas con las observadas en ese periodo. El temprano desarrollo patológico de este

indicador en relación a la edad de los individuos, y el grado de abrasión leve que presentaban a esa edad, plantea que el origen de la retracción sería más bien infeccioso que degenerativo, tanto para el Formativo en el Valle como para el Horizonte Medio. Sin embargo, es indudable que en su posterior desarrollo, el proceso natural de envejecimiento debió haber ejercido alguna influencia.

El análisis de la caries muestra que sólo en Maytas, éstas se manifiestan entre los 0 y 2 años. El grupo de 3 a 12 años (para ambos componentes culturales), muestra un notable aumento en la frecuencia de estas patologías en relación a los lactantes. De hecho, la incidencia de la caries es mayor a medida que los individuos envejecen. Así, entre los 19 y 24 años, la frecuencia ya bordea el 10%, entre los 25 y 29 años es de alrededor del 15% y sobre los 30 años, ya ha sobrepasado al 20%. Esto revela un porcentaje muy alto de piezas afectadas para poblaciones prehistóricas, más aún si consideramos que en Cabuza los individuos mayores de 40 años presentan cerca del 30% de sus piezas afectadas.

En cuanto al tipo, cabe señalar que tanto en Cabuza como en Maytas las más comunes son las oclusales, aunque en éste último grupo cultural, las cervical-radical tienen una representación ligeramente superior, al tiempo que la radix también se encuentra con mayor frecuencia en Maytas. Ello indica que los cuellos de las piezas Maytas estaban más expuestos a la acción de éstas bacterias, lo que posiblemente se vincula con el mayor porcentaje de piezas afectadas por la reabsorción alveolar a más temprana edad en esta población, lo que propiciaba las condiciones para el avance de la caries.

En términos estadísticos la incidencia de la caries no manifiesta cambios desde el Formativo del Valle hasta el Horizonte Medio.

De igual modo, en relación al Formativo del Valle, se encuentra que durante el Horizonte Medio la variabilidad en el tipo de caries es mayor es decir, que no está tan restringida al segmento oclusal. Sin embargo, el índice cariogénico no varía, y durante ambos periodos las piezas afectadas revelan, ocasionalmente, más de una caries.

Los lactantes no muestran abscesos en sus piezas, sin embargo, entre los 3 y 12 años se encuentran las primeras evidencias de este tipo de procesos en los maxilares de los individuos del Horizonte Medio. No obstante, éstos sólo reaparecen cuando los individuos alcanzan los 19 años de edad, con una escasa incidencia, que es comparativamente menor (por lo general) en los masculinos. Los resultados muestran que la frecuencia es mayor a medida que la edad aumenta: por ende, es entre los individuos de más de 40 años donde se encuentra el mayor porcentaje de abscesos. La evidencia apunta a que son los femeninos de ambos grupos culturales los que se encuentran más tempranamente afectados por los abscesos, lo que -considerando los resultados antes mencionados-, se relacionaría con la incidencia y asociación que la pérdida antemortem presenta con el segmento femenino de la población, es decir los abscesos, que se encuentran preferentemente en el segmento femenino, habrían desembocado en la pérdida de piezas antemortem. Aunque no se aprecian diferencias en la incidencia de la caries entre los segmentos sexuales, puede que el desarrollo de ésta fuese más agudo en los femeninos, lo que habría desembocado en los abscesos. Porque, el grado moderado del desgaste, no explica la presencia de los abscesos en estas poblaciones.

Se aprecia una escasa incidencia de cálculus entre los lactantes del Horizonte Medio, especialmente entre los Cabuza, puesto que en Maytas, la frecuencia es superior en un 10% y la diferencia es estadísticamente significativa. Esto podría explicar la disparidad observada entre ambos en torno a la reabsorción alveolar, sin embargo, el promedio de la depositación es similar entre estos dos grupos culturales. A diferencia de las condiciones observadas entre los lactantes, los infantes (3-12 años) en Cabuza y Maytas, manifiestan semejanzas en todos los aspectos considerados en torno al cálculus, es decir, tanto en el porcentaje de piezas afectadas, como en el grado promedio de depósito. De hecho, hay un importante aumento en el porcentaje de piezas que presentan cálculus en comparación con los lactantes, lo que implica una mayor depositación y mineralización de residuos sobre la superficie de las piezas.

Los individuos de 13 a 18 años femeninos y masculinos, manifiestan diferencias en el porcentaje de piezas que presentan depositación de cálculus, que sin embargo son

contrapuestos es decir, en Cabuza los femeninos son los más afectados en cambio, en Maytas los más comprometidos son los masculinos. Las comparaciones entre Cabuza y Maytas muestran que hay una disminución significativa de porcentaje de piezas afectadas en Maytas, lo cual no se vincula a la consistencia de los alimentos (considerando las características de la abrasión) si no más bien al origen, de modo que posiblemente, en Maytas los alimentos ricos en hidratos tenían una importancia menor en tanto los cárneos alcanzan una mayor trascendencia.

Al considerar el conjunto de resultados en concomitancia con la depositación de cálculus en las piezas del Horizonte Medio, se aprecia que son similares a los observados entre los grupos Formativos del Valle, de modo que no se detectan cambios mayores entre ambos periodos, en lo concerniente a este indicador.

El estudio de las fracturas demostró que las piezas dentales de los lactantes no se veían expuestas a este tipo de traumas, en tanto entre los infantes sí se las observa, aunque su frecuencia no alcanza el 1%, y el grado es leve. En los subadultos (13-18 años), la situación no varía, es decir la incidencia es baja y en algunos casos nula. En general, el descenso de la frecuencia de la fractura se mantiene incluso en los grupos etarios de edad más avanzada, donde la presencia bordea el 4%. Sin lugar a dudas, no sólo es destacable la escasa popularidad de este indicador, si no que por primera vez, se encuentra una clara asociación entre la acción de la caries y las fracturas. De manera que, las diferencias entre el Horizonte Medio y el Formativo del Valle radican en la causa, ya que en términos de porcentaje y del grado de la afección, no se aprecian disparidades entre ambos grupos.

Por su parte, los estudios sobre el chipping indican que éste no se encuentra entre los 0 y 2 años en los individuos Cabuza, en tanto en los Maytas su presencia es mínima (0,7%). Para el segmento de 3 a 12 años, se observa un aumento en la frecuencia, y esta es la tendencia en cuanto al porcentaje de piezas afectadas y la edad de los individuos: es decir, mientras mayor es la edad de éstos, mayor es también el porcentaje de piezas traumatizadas. En este caso específico, se aprecia que los individuos femeninos del Horizonte Medio son los más comprometidos, en comparación con sus pares masculinos, a

lo que se añade que el test estadístico mostró una asociación positiva. En cuanto al Formativo del Valle, lo único que fue posible establecer es que la frecuencia de chipping es mayor entre los 0 y 24 años en el Horizonte Medio, lo que implica que éstos individuos tenían una mayor ingesta de alimentos que, por su origen o preparación, contenían un más alto porcentaje de partículas duras. Dentro de esto, y aunque no es estadísticamente significativo, se aprecia que es Maytas, dentro del Horizonte Medio, el que presenta un mayor porcentaje de piezas afectadas, situación que coincide con las observaciones realizadas en torno al cálculo, que implican un menor consumo de alimentos, blandos, cultivados y ricos en hidratos en Maytas en comparación con Cabuza.

El uso parafuncional de las piezas, muestra que éste tipo de prácticas no eran ejecutadas por las poblaciones del Horizonte Medio sino hasta que los individuos alcanzaban los 30 años de edad, siendo, en general, más temprana y popular entre los Cabuza. En tanto, en comparación con el Formativo del Valle, se observa que aunque en éste se presenta en los femeninos de 25 a 29 años, sólo se manifiesta en ambos sexos a partir de los 30 años, de manera que no existen mayores diferencias. Asimismo, la frecuencia de piezas afectadas es similar para ambos periodos (excepto en el segmento masculino mayor de 40 años, donde los Cabuza revelan un alto porcentaje de incidencia).

La hipoplasia muestra que los lactantes (0-2 años) Maytas no presentan defectos hipoplásticos. Por el contrario, para este mismo segmento etario en Cabuza, la frecuencia es de un 6,2%. En los infantes (3-12 años) de ambos grupos se encuentran piezas afectadas, aunque el porcentaje es bajo. A partir de los 13 años en adelante se visualizan defectos hipoplásticos en todas las categorías etario-sexuales. No se observan diferencias constantes entre los grupos Cabuza y Maytas, aunque entre los 0 y los 24 años, los porcentajes tienden a ser más elevados en Cabuza, en tanto de los 25 años hacia arriba, ésta relación se invierte pero, como se expuso, en la mayoría de los casos estas diferencias no son significativas. En general la incidencia de la hipoplasia se muestra como una curva donde, los individuos mayores de 30 años, presentan una menor incidencia de este tipo de defectos. De manera que, de acuerdo con el patrón interpretativo utilizado en esta investigación, los resultados



apuntan a que los individuos más expuestos o más sensibles a eventos de estrés (que se traducen en la presencia de defectos hipoplásticos), tendrían una menor sobrevivencia.

En cuanto al peak de formación, se observan diferencias entre Cabuza y Maytas, puesto que entre los primeros, éste se sitúa entre los 2,5 y los 3,0 años, en tanto en los Maytas éste se ubica entre los 4,0 y los 4,5 años. De manera que mientras Cabuza se aparta de la tendencia del Formativo en el Valle, en términos de que el peak de edad es más temprano, en Maytas éste retoma los valores observados en el Formativo del Valle, que son más cercanos a los encontrados en el Formativo Costero y el Arcaico. Asimismo, el rango de edad en que se producen los defectos es amplio en Cabuza y Maytas; en el primero, éste se extiende entre los 0 y 6 años, y en el segundo el rango va desde los 0,5-6,5 años, semejante al observado durante el Formativo del Valle (0,5-6,0 años). En este punto, es necesario tener presente que los resultados en el desgaste señalan que en Maytas el segmento entre 0 y 2 años manifiesta un menor porcentaje de piezas abrasionadas que en Cabuza, por lo tanto no es difícil vincular la concentración de defectos a esa edad con el destete, más aún considerando las diferencias en la incidencia del cálculo y del chipping entre los lactantes Cabuza y Maytas.

Una de las disparidades que se observan con respecto al Formativo del Valle, muestra que la población no adulta del Horizonte Medio presenta más defectos hipoplásticos, lo cual puede ser el resultado de: a) una mayor sensibilidad por parte de los individuos del Horizonte Medio a los eventos de estrés o b) una mayor exposición de los individuos del Horizonte Medio a estos eventos.

Otra diferencia con respecto al Formativo del Valle, es el aumento que los defectos en estrías manifiestan durante el Horizonte Medio, lo que indica que, aunque siguen siendo poco frecuentes, la exposición a periodos más prolongados de estrés aumenta. Asimismo, es claro que la popularidad de los defectos múltiples es superior durante este periodo.

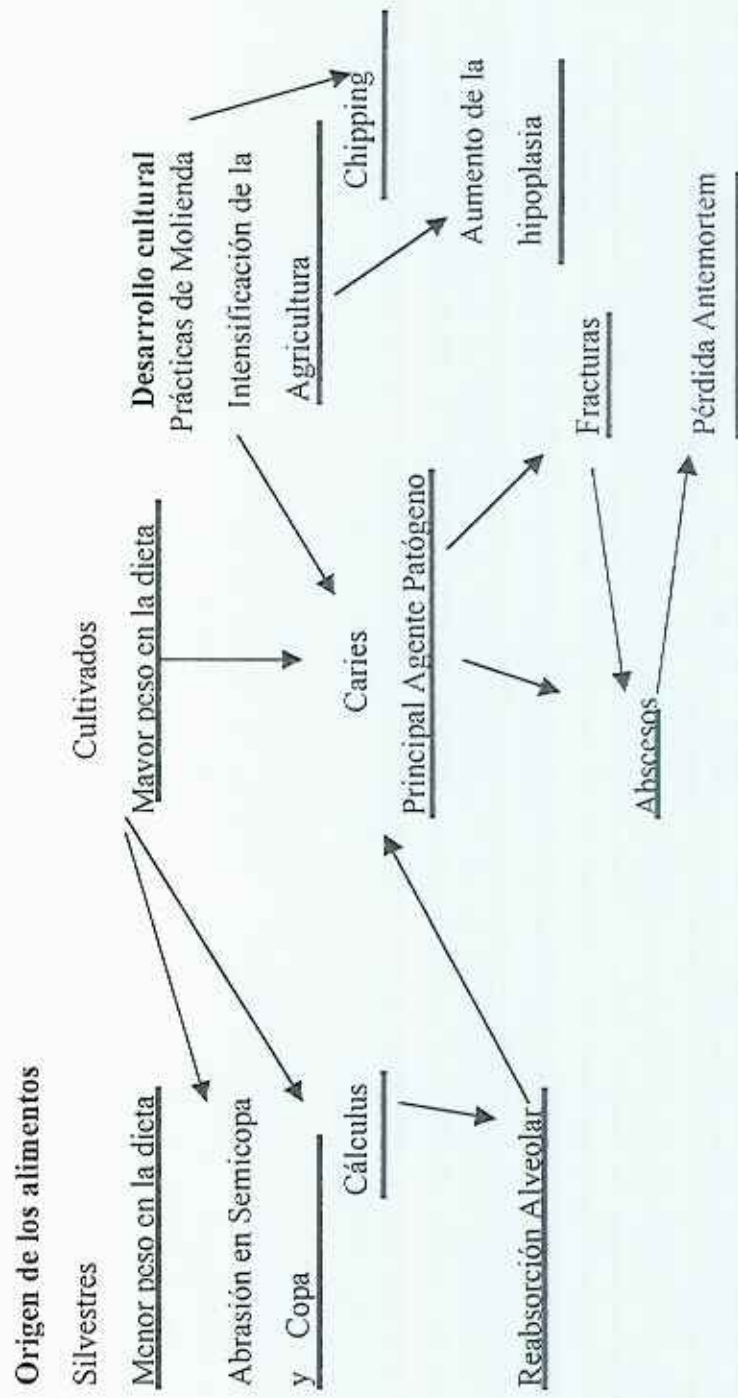
Se considera, en este estudio, que el incremento de la frecuencia de defectos en estría y múltiples, responde a la importancia, cada vez mayor de las prácticas agrícolas, el

crecimiento de la población, y la concentración territorial de la misma. Las prácticas agrícolas, dada su sensibilidad a las condiciones ambientales (más aún considerando las características de la zona), habrían generado: a) repetidos periodos de escasez, que en ocasiones pueden haber provocado problemas durante un periodo de tiempo más prolongado, en tanto el crecimiento poblacional y el agregado de ésta se traduce en que: b) el patrón de asentamientos aglutinado, en aldeas, generó un mejor ambiente para el contagio de las enfermedades, que acompañado de un (por el momento) hipotético crecimiento poblacional, habría beneficiado la reproducción de los agentes patógenos en las basuras y aguas utilizadas por estos grupos, más aún si se considera que antiguamente, el valle de Azapa, presentaba sectores pantanosos, propicios para el desarrollo de agentes patógenos, y c) es evidente que ambas variables deben haber actuado conjuntamente.

No obstante, al separar Cabuza de Maytas, se observa que en este último, los patrones observados, al menos en términos de la distribución de los defectos con respecto al momento de formación, retoman las características observadas durante el Formativo del Valle.

Como se aprecia en la figura 13, la patología primaria durante el Horizonte Medio es la caries, situación que se venía gestando desde el Formativo en el Valle. Esta incide en el desarrollo de las fracturas y abscesos, los que finalmente conducen a la pérdida de piezas antemortem, y afecta su ocurrencia la presencia de la reabsorción alveolar (necesaria para el aparición de la caries cervical).

## Ilustración 13 Dinámica de las Patologías Orales Horizonte Medio



## CONTINUIDAD Y TRANSFORMACIONES

### El Origen

Las características observadas en el periodo Arcaico, que incluyen aspectos de la cultura material, como la elaboración de bolsas de cuero, vestimentas elaboradas con fibra vegetal, la ausencia de la cerámica, el telar y las prácticas de molienda, así como la ubicación de las poblaciones, su orientación económica costera y el tamaño reducido de los grupos, explicarían el patrón patológico dental observado en estas comunidades.

Es sabido que, el desgaste dental es un problema mucho más serio para los grupos cazadores-recolectores que para aquellos que se dedican a las prácticas agrícolas<sup>370</sup>, y los resultados aquí obtenidos corroboran este planteamiento. De hecho, entre los cazadores-recolectores, la abrasión puede desarrollarse hasta tal punto que las piezas llegan prácticamente a “desaparecer”, ya que en sus estados más avanzados, una vez que las coronas dentales han sido completamente destruidas, las raíces pueden actuar como superficies oclusales<sup>371</sup>. Este tipo de estrés mecánico genera una respuesta radicular en las piezas en forma de hipercementosis, que consiste en una depositación anormal de cemento con el fin de evitar la pérdida de la pieza. Esta condición conlleva un aumento en el volumen radicular, situación que se observa en algunas de las piezas<sup>372</sup>; sin embargo, esta condición no fue considerada en esta investigación.

Las características progresivas que presenta la abrasión, su promedio elevado, así como la baja incidencia de la caries y de la sedimentación del cálculo, indican que los grupos del periodo Arcaico consumían una dieta con baja presencia de sustancias suaves y pegajosas. Asimismo, el grado de la abrasión, indica que durante el proceso de masticación se aplicaban fuerzas biomecánicas que, al actuar por fricción, dieron origen a un progresivo proceso de abrasión. La forma del desgaste (específicamente la plana), evitaba que las piezas se fracturaran, puesto que el ángulo que genera es menor que el observado entre los

---

<sup>370</sup> Cohen, 1989.

<sup>371</sup> Smith, 1984.

<sup>372</sup> Valdivia, 1981

<sup>373</sup> Valdivia, 1981

grupos que realizan prácticas agrícolas, lo que impide que se generen puntos de debilidad en las piezas que propician la aparición de las fracturas<sup>374</sup>.

Las características del material cultural producido por estos grupos, indica que la abrasión observada sería, en parte, el resultado de prácticas culturales en las cuales, las piezas dentales eran utilizadas como herramientas para trabajar fibras, especialmente cuero, situación evidenciada, principalmente, por las formas anormales en la abrasión de algunas de las piezas y por la presencia en el contexto cultural, de bolsas y lienzas. Además, el patrón de abrasión observado es consecuencia del consumo de alimentos cárneos duros entre los que se incluyen algunos mariscos, peces y lobos marinos, y de una cocción incompleta (carencia de cerámica). Del mismo modo, es necesario considerar que los métodos utilizados en la conservación de los alimentos, como es el secado y salado de carnes y mariscos, endurece aún más la consistencia de éstos, y es muy posible que dichas prácticas ya se encontraran presentes entre estas agrupaciones.

El origen de esta condición (uso parafuncional), tiene dos causas posibles: a) elaboración de elementos en cuero y fibra vegetal, y b) naturaleza, origen y preparación de los alimentos. Si ésta última fuera la causa y la elaboración de implementos en cuero no jugara un papel en la presencia del uso parafuncional, las únicas piezas con huellas de uso parafuncional serían las delanteras y, aunque no se realizó un análisis que separara las delanteras de las posteriores para este estudio, las observaciones realizadas en el laboratorio muestran que tanto las piezas anteriores como las posteriores se mostraban afectadas, y aunque, podría argumentarse, que ésto podría ser sólo consecuencia de la naturaleza de los alimentos y su preparación y por lo tanto de las fuerzas implicadas en su trituración (proceso necesario para la digestión), dicha condición no explica por sí sola la abrupta disminución de este indicador durante el Formativo. De manera que, al considerar las variables, se establece que las características del material cultural (presencia de bolsas y lienzas), y la ausencia de ciertos objetos (telar y tejidos de lana), explican el comportamiento de este indicador durante el Periodo Arcaico.

---

<sup>374</sup> Smith, 1984.

La consistencia de los alimentos y su naturaleza silvestre, impedían, por medio de la fricción generada por las fuerzas biomecánicas, la depositación de sustancias en las piezas, evitando la formación de caries, de manera que no es ésta la causa de la irritación de los tejidos, sino que la retracción, era provocada por las fuerzas biomecánicas y el envejecimiento.

Una de las consecuencias principales del consumo de este tipo de alimentos, es que ellos limitan la preparación de papillas para los infantes, por lo que es probable que se seleccionaran ciertos alimentos para este grupo etario como es la médula, al tiempo que el amamantamiento era prolongado. Aunque esta práctica -que es por cierto muy común entre los cazadores-recolectores- es saludable para los niños, implica una demanda calórica y mineral muy alta en las madres<sup>375</sup>. La leche materna otorga protección al lactante contra los agentes patógenos medioambientales, lo que explicaría no sólo la baja incidencia de defectos hipoplásticos dentro del grupo Arcaico, si no también, el peak tardío que se observa en la formación de éstos.

A su vez, la preparación y el origen de los alimentos determinó la presencia de chipping. Estas poblaciones no presentan prácticas de molienda, según lo indica el registro arqueológico y las características de la abrasión. Entonces, la presencia de chipping no responde a las prácticas de molienda, que por fricción de los instrumentos utilizados en el proceso generan partículas duras que son incluidas accidentalmente en la dieta, sino que estaban contenidas en los alimentos, en este caso costeros: estos elementos posiblemente corresponden a la arena que se encuentra naturalmente en ellos, como es el caso de los mariscos.

Finalmente, es necesario señalar que, la pérdida de piezas antemortem no se presenta a una edad temprana: el patrón patológico indica que estaría relacionada con procesos degenerativos (específicamente abrasión), que produjeron la exposición de la pulpa y los abscesos, que es lo que en definitiva parece explicar la incidencia de la pérdida de piezas antemortem en el grupo Arcaico. Del mismo modo, la abrasión limpiaba las

---

<sup>375</sup> Cohen, 1989.

piezas impidiendo la depositación del cálculo que a su vez desemboca en la baja incidencia de la reabsorción alveolar de tipo patológica que se observa durante este periodo, situación que ha sido evidenciada entre otros grupos premodernos que carecen de formas de higiene dental sofisticadas, lo cual ha llevado a pensar que las lesiones periodontales tienen una etiología pulpar<sup>376</sup>.

Así las evidencias encontradas en el grupo Arcaico, indican el consumo de una dieta dura, rica en carnes, evidenciada a través de la abrasión, la ausencia de la caries, las características observadas en la reabsorción alveolar y el chipping, propia de los grupos cazadores-recolectores, donde los individuos, posiblemente, eran destetados después de los 4 años.

### **Tradición y Escisión**

Durante el Fomativo, la pérdida de piezas antemortem aumenta en comparación con el Arcaico. Esta situación responde a un patrón patológico dental en el cual comienzan a predominar las lesiones infecciosas de tipo cariogénico que, en conjunto con los avances de la abrasión (dependiendo si se trata de la costa o el valle), condujeron a la pérdida de piezas. Esta nueva condición responde a: a) incorporación de técnicas agrícolas con las cuales se producían alimentos ricos en carbohidratos y b) elaboración de la cerámica y su utilización como utensilio de cocina, por lo que los alimentos tomaron una consistencia suave y pegajosa que, unido a la presencia de hidratos y a las prácticas de molienda, propició el desarrollo de la bacteria cariogénica y la consiguiente pérdida de las piezas. Estos resultados concuerdan con los estudios realizados en poblaciones del norte de Chile y en otras partes del mundo<sup>377</sup>.

Sin embargo, la caries no alcanzaba un desarrollo avanzado (grado promedio de la lesión), por lo cual es indispensable que haya actuado en conjunto con otras patologías, para provocar la pérdida antemortem.

---

<sup>376</sup> Clarke et al., 1986.

<sup>377</sup> Cohen y Armelagos (eds), 1984; Kelley et al., 1991.

Destaca la diferencia en el porcentaje de piezas abrasionadas entre los individuos de 0 a 2 años y los de 3 a 12 años. Los resultados indican que los lactantes (0-2 años), presentan un bajo porcentaje de piezas desgastadas, lo cual es señal de que éstos consumían una dieta suave y blanda, adecuada para su desarrollo, donde –posiblemente- la leche materna tuvo un papel primordial. A partir de los 3 años, de acuerdo con la evidencia entregada por la abrasión, los individuos se ven introducidos en la dieta adulta, es decir son destetados. Desde un punto de vista tradicional, los resultados obtenidos en torno a la hipoplasia (peak) indicarían que -en comparación-, los individuos del valle eran destetados a más temprana edad (aunque la diferencia es pequeña). Sin embargo, el porcentaje de piezas abrasionadas, no lo corroboran. Sería necesario entonces, subdividir en categorías de un año, lo cual es metodológicamente imposible por el momento.

Así, esta leve divergencia en el momento peak de la hipoplasia, puede relacionarse también con el nuevo tipo de asentamientos en el valle, que generaban una mayor concentración de población que propiciaba la propagación de enfermedades, más aún considerando que la zona del valle tenía características pantanosas que permitían el desarrollo de vectores como los mosquitos (es necesario recordar que no es el sedentarismo por sí solo el que lo explica pues, aparentemente, los grupos Chinchorro lo presentaban cierto grado, de manera que la dieta y el hipotético crecimiento poblacional deben haber jugado como agentes importantes en esto). A su vez, el consumo de alimentos más ricos en hidratos (como lo demuestra el cambio en las formas de la abrasión y en la frecuencia de la caries), pero pobres en proteínas, disminuía, posiblemente, la capacidad de resistencia inmunológica de los individuos. Por otra parte, la implementación de las prácticas agrícolas y la ocupación de un nuevo espacio, propició y aumentó la exposición a los eventos de estrés, ya que la obtención de los recursos era más sensible a las fluctuaciones medioambientales. Así, la incidencia del destete no es la única explicación para la formación de defectos hipoplásticos, al menos en este caso.

Es innegable que la transformación en la obtención de los alimentos implica una innovación no sólo en la percepción del paisaje si no también una metamorfosis en la forma en que son concebidas las labores y dentro de ellas el rol que los infantes y sus madres



cumplen dentro de la sociedad<sup>378</sup>. Sin embargo, esto no habría generado la necesidad de destetar a los individuos con el fin de que ellos y/o sus madres cumplieren ciertas tareas, tal vez debido a que las tierras cultivables en el valle son restringidas y por ende no requieren de mayor inversión de trabajo, más aún si se considera que al menos para este periodo, no se utilizaban sistemas de riego, ni otras obras complejas que requirieran trabajo en su construcción y mantenimiento.

Esta ausencia en el aumento de las tareas, al menos aparente según los resultados obtenidos en la abrasión y la hipoplasia, está ligada con el retorno de energía en términos calórico-proteico en relación a las horas de trabajo. Esto se explica porque, aunque las poblaciones cazadoras-recolectoras se caracterizan por presentar una eficiencia en la producción de alimentos, que es mayor en el caso de las presas de gran tamaño, los grupos que tienen acceso a presas pequeñas no presentan un retorno tan alto, patrón observado entre los grupos pescadores<sup>379</sup>, aún si estos poseen anzuelos, como es el caso de las poblaciones costeras aquí estudiadas.

A partir de esto, se infiere que la incorporación de tareas agrícolas durante el periodo Formativo del Valle podría haber mejorado el retorno en términos calóricos para estas poblaciones, sin mayor esfuerzo. Así, este cambio tal vez no produjo una alteración en la ingesta de calorías pero, que probablemente sí lo hizo en cuanto a proteínas, de manera que la dieta y la mayor concentración de personas<sup>380</sup>, habrían incidido en el aumento de las condiciones, y con ello en los eventos de estrés, reflejados en el incremento de la presencia de defectos hipoplásticos.

---

<sup>378</sup> Cohen, 1989.

<sup>379</sup> Rosenberg, 1998.

<sup>380</sup> Es necesario recordar en este punto, que las condiciones de sedentarismo o semi-sedentarismo ya estaban presentes entre los grupos Chinchorro, y es por ello que se habla de un aumento en la concentración y no de una aparición de ésta.

En cualquier caso, las actividades agrícolas implican un grado de cohesión social no sólo en torno a estas tareas si no también, a la tierra cultivada, para protegerla, por ejemplo, de posibles predaciones por parte de otros grupos<sup>381</sup>.

Las poblaciones formativas del valle no dejan totalmente de lado las prácticas de caza y recolección y así lo indica el grado promedio de abrasión que, aunque disminuye con respecto al Arcaico no presenta un cambio dramático. Sí se observa una transformación en la consistencia de los alimentos (desgaste en semicopa), que indica que estos se hicieron más suaves, producto de: a) la introducción de alimentos cultivados, puesto que en comparación con los recursos silvestres los granos y tubérculos cultivados son concentrados suaves de calorías y b) el uso de vasijas cerámicas en la cocción de los alimentos, unidos las prácticas de molienda que alteraban la consistencia de los alimentos<sup>382</sup>.

En tanto, en la costa, los patrones de desgaste -al menos en términos del grado promedio-, tienden a mantenerse, lo cual indica que en la costa, en comparación con el valle, el énfasis en la caza-recolección era mayor, lo que resulta lógico si se consideran las características ecológicas de ambas zonas, a lo que debemos añadir la importante diferencia en la incidencia de la caries costa/valle, que señala que entre los individuos del valle los alimentos cultivados y ricos en carbohidratos tenían una mayor presencia. Dicha situación se vincula a una tradición costera que persiste, con algunas modificaciones, hasta la llegada de los españoles y en la que con el tiempo sólo se insertan ciertas innovaciones que no modifican mayormente su conducta<sup>383</sup>.

El cambio en la consistencia de los alimentos explica el notable incremento de la caries entre los individuos del periodo Formativo en comparación con los del Arcaico, puesto que la bacteria cariogénica depende -para su desarrollo-, de la presencia de placa bacteriana y de una dieta rica en azúcares (como la contenida en los hidratos de carbono).

<sup>381</sup> Las actividades agrícolas presentan un carácter colectivo, entre las que se incluye la preparación de la tierra, la siembra y la cosecha así como otras tareas relacionadas con ella (ej. riego, cuidado, defensa, etc.).

<sup>382</sup> Cohen y Armelagos, 1984.

<sup>383</sup> Alfonso, 1998.

En tanto, la dieta dura de los cazadores-recolectores implica una mayor limpieza de las piezas, puesto que los propios alimentos actúan como abrasivos durante la masticación y es, generalmente, pobre en hidratos y azúcares. Así, la presencia de hidratos en la dieta habilitan el medio para el desarrollo de la bacteria acidogénica y con ello, la aparición de la caries.

No se observan diferencias de importancia en torno al tártaro entre las poblaciones del Arcaico y las del Formativo. Es posible que en este caso, la acción de las fibras contenidas en los alimentos obtenidos a través de las prácticas de caza y recolección, hayan actuado sobre las piezas manteniéndolas limpias, especialmente entre los grupos costeros en donde la caries se manifiesta en un escaso porcentaje, que se mantiene a pesar del aumento en la edad de los individuos. Sin embargo, es probable que las diferencias en la conservación de los restos humanos hayan incidido en la frecuencia del cálculo, puesto que durante el trabajo de laboratorio se apreció que cuando el individuo presentaba conservación de sus tejidos blandos, la presencia de cálculo era menor. Se propone entonces, que la secreción de aceites en los tejidos que presentan momificación natural, puede haber provocado el desprendimiento de estas depositaciones, por lo que no se encontraran diferencias en la incidencia de este indicador entre el Arcaico y el Formativo y, dentro de este último, entre la costa y el valle.

Se observa una disminución en la presencia de abscesos entre el Formativo en relación al periodo Arcaico. Esta se relaciona con un desgaste dental más suave debido a la ingesta de una dieta más blanda, resultado del consumo de productos cultivados y del uso de cerámica e implementos de molienda, gracias al cual, las pulpas no se vieron expuestas y por ende no desarrollaron procesos infecciosos. Al tiempo que, la caries, no alcanzó un avance suficiente como para comprometer la pulpa, situación que queda evidenciada en el grado de desarrollo leve-moderado que presentan las caries entre las poblaciones Formativas.

La reabsorción alveolar presenta un mayor desarrollo durante el Formativo del Valle en comparación con el Arcaico, que sería resultado de la incidencia de la caries entre

estas poblaciones, ya que el cálculo no aumentó su incidencia debido al consumo de una dieta mixta en la que la presencia de elementos duros evitaba su depositación excesiva (aunque como se mencionó, hay otros factores que pueden haber alterado la presencia de este indicador).

Las diferencias en la incidencia de fracturas entre las poblaciones formativas de la costa y el valle se explican por el uso, comparativamente mayor entre los grupos del valle, de implementos de molienda, cerámica y productos agrícolas (lo cual queda evidenciado, como se mencionó, por las diferencias observadas en la frecuencia de la caries y en el grado promedio de desgaste, así como la forma de este), que hacían la dieta más suave, por lo que las piezas se ven protegidas de este tipo de lesiones en cierto sentido (puesto que la presencia de un desgaste en copa y semicopa, así como la caries, puede propiciar la aparición de lesiones traumáticas). De hecho, la frecuencia de fracturas entre las poblaciones costeras del Formativo no disminuye, si no que aumenta en relación a las observadas para el Arcaico, lo cual indica que el consumo de productos obtenidos a través de la caza-recolección no decreció durante el Formativo Costero. Posiblemente, el desgaste estuvo vinculado en la incidencia de fracturas: cuando el desgaste alcanza cierto grado, produce formas anómalas en las piezas<sup>384</sup> que provocaron puntos débiles en éstas, lo que las hizo más susceptibles a la fractura. Estos puntos, ante la fricción, el estrés masticatorio y la presencia de elementos duros en la dieta, cedieron dando origen a la fractura.

El chipping, disminuye, aunque no es significativo en términos estadísticos, entre el Arcaico y el Formativo del Valle. Tal vez, la disminución no es significativa, como consecuencia de las prácticas de molienda, en donde los utensilios utilizados en ella, producto del roce y la fricción liberan partículas duras en los alimentos, que contribuyen a la aparición del chipping.

La frecuencia del uso parafuncional de las piezas decrece considerablemente durante el Formativo, en relación al Arcaico: esta situación, responde a los objetivos del

---

<sup>384</sup> Molnar, 1971.

uso parafuncional. Como se señaló<sup>385</sup>, este se enfoca en la preparación de fibras animales (tendones y cueros), pero, durante el Formativo, la lana y el pelo de los camélidos tienen una presencia preponderante. De hecho, cambia la vestimenta y se introducen las camisas, tejidos y bolsas hechas a telar, lo cual podría explicar la disminución en la presencia de este indicador.

Las diferencias observadas entre la costa y el valle en este periodo (Formativo), especialmente en la incidencia de la caries, las formas de la abrasión, la fractura, el chipping, los abscesos la pérdida antemortem, y por sobre todo, las divergencias observadas en el patrón de interacción de las patologías, indican que, a pesar de la corta distancia entre ambos sectores (10-15 Km), el intercambio entre ambos grupos se encontraba restringido.

Así, mientras los resultados obtenidos en la costa demuestran que, más allá de ciertos aspectos, las poblaciones allí asentadas desde del Arcaico dan origen a una tradición cultural cuya existencia continúa incluso en tiempos posteriores<sup>386</sup>, la ocupación del valle se distancia no sólo en términos tecnológicos, si no también en las expresiones culturales que pueden estar testificando aspectos relacionados con la identidad, que se reflejan en las representaciones plasmadas en soportes como los tejidos y la cerámica y en el patrón de intercambio entre ambos.

Tal vez, esta situación es, al menos en parte, el resultado de las necesidades de solidaridad y unión (antes mencionadas) que implican las prácticas agrícolas, al tiempo que la escasez del agua provocaba una suerte de territorialidad de la misma<sup>387</sup>, lo que reforzaba esta diferenciación. Esta condición implica una riqueza en los alimentos, que les permitía generar una dinámica cultural propia, que es una de las características para este momento en toda Andinoamérica, es decir un sistema de “parches culturales”.

Así, la “tradición costera”, se reconoce por la presencia constante de ciertas características y elementos, pero es evidente que durante el formativo se agregan nuevas

<sup>385</sup> Standen et al., 1987.

<sup>386</sup> Alfonso, 1998.

<sup>387</sup> Llagostera, 1989.

formas de expresión al tiempo que otras son dejadas de lado. Este nuevo universo material parece tener relación con influencias culturales provenientes de la zona sur de Perú, cuyas primeras evidencias se encontrarían en el sitio Quiani-7, que rompe con el patrón cultural del Arcaico<sup>388</sup>, al tiempo que las afinidades biológicas entre estas poblaciones y las del sitio "Kilómetro 4" en el sur de Perú<sup>389</sup>, permiten plantear que las influencias altiplánicas expresadas en textiles con características Pukara, hayan seguido esa ruta. En relación al planteamiento de movilidad "horizontal" se encuentran los trabajos de Rostworowski<sup>390</sup>, quien propone que el surgimiento de la agricultura no trajo consigo una disminución en la importancia del mar (situación que evidencian las poblaciones costeras aquí estudiadas), ya que cada grupo costero tenía su propia playa, que habla de un comportamiento territorial, y maximizaba su acceso a los recursos a través del trueque.

De este modo, si las características del patrón patológico dental en las poblaciones formativas costeras, apuntan al establecimiento de una tradición, las observadas en el valle indican el nacimiento de una nueva expresión y forma de vida, que planteamos, a modo de hipótesis, habría tenido sus orígenes en la costa.

Esta ocupación del valle, acompañada por nuevas manifestaciones culturales, sería consecuencia de la presión poblacional y de las influencias culturales, que explican las diferencias, que en este caso son entendidas como expresiones de territorialidad que resultan ventajosas para los grupos.

Se podría argumentar que la riqueza de las aguas del Pacífico era suficiente como para alimentar a las poblaciones allí establecidas<sup>391</sup>, sin embargo, en este estudio no se considera que sean esos los elementos críticos, sino el agua. Sin lugar a dudas, un elemento importante en la configuración de este nuevo patrón cultural fueron las nuevas influencias foráneas, que incentivaron la fisión de un grupo original, y más allá de este hecho, la

---

<sup>388</sup> Agüero, 1994.

<sup>389</sup> Sutter, 1997.

<sup>390</sup> 1977, 1981, 1986.

<sup>391</sup> Rostworowski, 1986.

ocupación de un espacio completamente distinto, que más tarde se une a la implementación de nuevas prácticas.

### **Un Paso Hacia “Adelante” y un Paso Hacia “Atrás”**

Durante el Horizonte Medio, se aprecia que ciertas patologías siguen el camino ya trazado durante el Formativo del Valle, especialmente, si se consideran los resultados obtenidos en Cabuza.

Específicamente, estas condiciones hacen referencia al aumento en la frecuencia de la caries y de la hipoplasia, la forma de la abrasión, y la disminución del uso parafuncional. Estos resultados concuerdan con los esperados según el planteamiento establecido en la hipótesis de investigación.

Asimismo, se encuentra una clara asociación entre los individuos de sexo femenino y la pérdida de piezas antemortem. Esta diferencia se puede explicar considerando: a) diferencias en la sensibilidad a las patologías dentales, dictadas por un patrón genético o b) diferencias en el consumo de alimentos como resultado de una división de la labores que les permitían a las mujeres un mayor acceso a alimentos con un alto contenido de hidratos. Estas tareas podían incluir una mayor participación del segmento femenino en tareas relacionadas a la cocina y/o el cuidado de las chacras.

La disminución en la frecuencia de la pérdida antemortem no se explica ni por la incidencia de la caries (que es superior), ni por una mejora en la calidad del esmalte (mayor porcentaje de defectos hipoplásticos). Sin embargo, la leve disminución en el grado de avance de la retracción alveolar, aunque no es estadísticamente significativo, podría explicar esta situación.

En cuanto a la abrasión, uno de los hallazgos más interesantes, es que Maytas manifiesta un menor porcentaje de piezas abrasionadas para el segmento lactante (0-2 años) que el Formativo del Valle y Cabuza. Una posibilidad sería plantear la existencia de una práctica de destete más tardía, lo que coincide con los hallazgos en torno al momento

peak para la formación de defectos hipoplásticos, puesto que el Formativo del Valle y Maytas presentan el mismo punto de concentración, en tanto en Cabuza este es más temprano (sin embargo, el porcentaje de piezas abrasionadas es semejante al del Formativo en el Valle), o b) que la consistencia de los alimentos era más suave.

Así, encontramos que en Maytas en comparación con Cabuza, el porcentaje de piezas abrasionadas para los lactantes es menor, el peak de formación de los defectos hipoplásticos es más tardío y la frecuencia de la caries es más reducida. Todas estas condiciones apuntan a un cambio en la naturaleza de los alimentos durante la fase Maytas en relación a Cabuza. La transformación radicaría, según las evidencias aquí encontradas, en el origen y la naturaleza de los mismos, en donde la distribución de la hipoplasia y la incidencia de la caries apuntan a un mayor consumo de proteínas durante la fase Maytas, que explicaría un posible destete más tardío y/o una mayor resistencia a los eventos de estrés a temprana edad (debido a un mayor consumo de proteínas animales) y un menor consumo de hidratos, que desincentivó la formación de caries<sup>392</sup>.

Así, si se considera al Horizonte Medio en su totalidad, se aprecia que mientras la forma de la abrasión (aumenta el desgaste en copa) y la incidencia de la caries nos indican que los alimentos se hacen cada vez blandos, suaves y ricos en hidratos. Al tiempo que, la frecuencia de la hipoplasia aumenta y el uso parafuncional casi desaparece, es decir estos indicadores se comportan como se postuló.

Sin embargo, al dividir este periodo en sus fases culturales, se encuentra que al menos en dos indicadores (caries e hipoplasia), Maytas parece retomar los valores observados para el Formativo del Valle. Esto apunta a un mayor consumo de proteínas animales durante ese periodo y/o a un aumento en la importancia de los recursos silvestres. Sin embargo, si consideramos los planteamientos de Nuñez y Dillehay<sup>393</sup>, es posible que durante este periodo los valles bajos, hayan sido incluido en las prácticas de caravaneo, de manera que la crianza de camélidos habría cobrado una mayor importancia, aunque es

<sup>392</sup> Es necesario señalar que la presencia de defectos hipoplásticos facilita el desarrollo de la caries ya que crea concavidades aptas para el desarrollo de la bacteria acidogénica.

<sup>393</sup> 1995.



posible que el interés por los recursos marítimos haya aumentado para las poblaciones de este periodo<sup>394</sup>. No obstante, estamos conscientes que es necesario un desarrollo más acabado de los estudios zooarqueológicos en los sitios habitacionales de la zona, con el fin de profundizar esta propuesta.

Estas condiciones no estaban consideradas en el planteamiento de la hipótesis de investigación (H1), de este estudio, que se ciñe a la tendencia general en el patrón de patologías dentales. Esta situación apunta a la flexibilidad conductual de que gozaban estos grupos, y que por ende, los cambios que trajo la agricultura y su posterior desarrollo son variables que dependen no sólo de las características geográficas del medio ambiente sino también, del trasfondo cultural con que cuenta el grupo.

### **PERSPECTIVAS Y LIMITACIONES**

Sin lugar a dudas, la información obtenida en el transcurso de esta investigación permite otros estudios entre los que se incluyen análisis para establecer si existe o no correlación entre algunos de los indicadores aquí considerados y otros, que no fueron analizados en esta investigación. Un ejemplo de ello lo encontramos en los defectos hipoplásticos y su correlación (existente o no), con las líneas de Harris y/o la frecuencia de ciertas patologías infecciosas como por ejemplo las pulmonares.

Asimismo, nuevos estudios han establecido fórmulas con las cuales calcular el momento en que se produjo el defecto hipoplástico en las piezas deciduas<sup>395</sup>, cuya aplicación sería de gran utilidad para complementar las evidencias aquí expuestas.

### **Evaluación de la Hipótesis de Investigación**

Como se mencionó, la propuesta planteada en la hipótesis de investigación (H1), resultó coherente, en términos generales, con los resultados obtenidos en este estudio. Se observó que las patologías infecciosas, especialmente la caries aumentan su incidencia y

<sup>394</sup> Aufderheide y Santoro, 1999.

<sup>395</sup> Lowell y White, 1999.

que las de origen degenerativo disminuyen: en el caso de la abrasión esto resulta evidente en cuanto a la forma, pues hay una clara transformación en la importancia de unas y otras, que indica el consumo de alimentos cada vez más blandos. Lo mismo sucedió con la incidencia de la hipoplasia (indicador de estrés inespecífico), que como se esperaba, aumentó su presencia.

Sin embargo, los resultados en términos del grado promedio del desarrollo de la abrasión indican que en este punto no hay una transformación severa, sino una leve disminución, lo cual podría responder en parte, a que el cambio de la caza-recolección a la agricultura en las poblaciones del Norte de Chile es más moderado que el observado en otras regiones del mundo<sup>396</sup>, y que por lo tanto éstos grupos siempre conservaron cierto carácter mixto en la forma en que explotaban el medioambiente.

Tal vez, esta misma cualidad explique las variantes observadas hacia el final del Horizonte Medio, que no concuerdan con los resultados esperados para esta investigación.

Asimismo, uno de los descubrimientos interesantes fue constatar que las poblaciones de la costa y el valle presentan características completamente distintas a pesar de la corta distancia geográfica que existe entre unas y otras. Al iniciar este estudio no se creía necesario analizarlas por separado. Sin embargo, a medida que se desarrollaba el trabajo de laboratorio fue evidente que cada una de éstas poblaciones presentaba características particulares.

Aunque se podría argumentar que las poblaciones costeras aquí estudiadas corresponden sólo a dos periodos y que éstos resultan insuficientes como para establecer la existencia de una tradición, los análisis realizados por la autora en poblaciones costeras de Azapa pertenecientes al periodo Intermedio Tardío lo confirman<sup>397</sup>.

---

<sup>396</sup> Cohen y Armelagos, 1984.

<sup>397</sup> Alfonso, 1998.

Así, aunque en términos generales los resultados observados son semejantes a los esperados, lo cierto es que la complejidad encontrada supera con creces el sencillo planteamiento original que dio origen a esta investigación.

### Evaluación de los Objetivos

#### **Objetivos Generales**

1.-Estudiar el desarrollo de las enfermedades orales en las poblaciones prehistóricas del valle y la costa de Azapa, desde el Arcaico hasta el Horizonte Medio.

Este constituía el principal objetivo de la investigación; la metodología seleccionada, el trabajo de laboratorio y el posterior procesamiento de los datos fueron adecuados y constituyeron una secuencia lógica pertinente, lo que valida en forma evidente la propuesta.

2.- Deducir, por medio de su incidencia, el tipo de dieta consumida por las poblaciones y cómo esta cambia con el tiempo.

Como se expuso en los resultados y en la discusión (tanto en la caracterización como en las consideraciones en torno al cambio y la continuidad), la incidencia de patologías, sus características, desarrollo, porcentaje, han permitido caracterizar, en mayor o menor medida, la dieta consumida por estos grupos que incluye no sólo los alimentos en sí, si no también la forma en que estos son procesados. La incidencia de las patologías (al considerar la etiología de las mismas), permitió establecer la importancia de los diferentes tipos de alimentos en la dieta de las poblaciones estudiadas.

Lo que resultó más interesante fue la elaboración de diagramas que permitieron graficar la forma en que las patologías interaccionaban entre sí, y como estas relaciones se fueron modificando. Esto permitió pesquisar los matices que acompañaron el cambio en la dieta, y como pequeñas modificaciones inciden en el desarrollo de ciertas patologías, así como el hecho de que en determinados momentos se identifican ligeras tendencias, que

aunque en términos estadísticos no son significativas, en el transcurso temporal llegan a ocupar una posición de mayor importancia.

3.- Contribuir a la comprensión de los efectos que el cambio en el modo de vida tuvo en el estrés y la calidad de vida de estos grupos.

Básicamente, el único indicador considerado que nos permite aproximarnos a el estrés sufrido por las poblaciones, es la hipoplasia que mostró frecuencias claras en torno a su incidencia, en tanto la distribución y el peak se mantuvieron más constantes.

Según los resultados obtenidos, la exposición a los eventos de estrés sufre un cambio dramático desde el Arcaico hasta el Horizonte Medio, que atestigua el incremento en la exposición a estos eventos. No obstante, el cambio en la dieta, no habría sido el responsable absoluto, si no que las alteraciones y transformaciones sufridas por el patrón de asentamiento, así como el crecimiento poblacional, tuvieron un papel importante en el desarrollo de las condiciones que propiciaron las condiciones estresantes.

4.- Establecer la relación entre el status de salud de las poblaciones y la complejidad cultural que evidencia el registro material.

Consideramos que más allá de la denominada "complejidad cultural", los resultados aquí obtenidos indican que las transformaciones culturales tienen una clara influencia en la existencia de condiciones de estrés en las poblaciones, al menos en lo que respecta a estas patologías. Sin embargo, estamos conscientes de que cada caso tiene sus propias características que pueden generar patrones particulares en torno a la incidencia de estas patologías. Asimismo, es probable que los diversos tipos de indicadores muestren tendencias que podrían no concordar con los resultados aquí obtenidos.

Todo ello apunta a que la complejidad humana, que es consecuencia de su aspecto biológico, así como de su manifestación cultural, da origen a diversos patrones de relación entre las patologías y las características de la cultura material. Es indudable que el

medioambiente habitado por el grupo, juega un rol importante en la interacción entre cultura y estado de salud de las poblaciones que lo habitan.

### **Objetivos Específicos**

#### 1.- Obtener los datos de frecuencia y severidad de las patologías a estudiar.

Gracias a la conservación del material y el tamaño de las poblaciones, así como por la metodología seleccionada fue posible obtener la información requerida para el desarrollo de esta investigación.

#### 2.- Analizar los datos con el fin de caracterizar los periodos, en torno al tipo de dieta, y su relación con la calidad de vida.

Tal como fue expuesto en los resultados, los datos fueron analizados por periodo, respetando las categorías de sexo y edad establecidas en la metodología. La información fue relacionada con las características medioambientales del entorno y la cultura material identificada para cada periodo con el fin de establecer el tipo de dieta consumida y la exposición a los eventos de estrés según las patologías aquí consideradas.

#### 3.- Comparar los resultados entre los periodos, para determinar si los cambios son o no significativos.

Se realizaron una serie de test estadísticos para identificar las transformaciones más significativas entre los periodos. Sin embargo, el análisis estadístico multivariado podría establecer las diferencias entre todos los periodos, es decir considerándolos al unisono, para determinar los momentos precisos en que se producen los cambios para los distintos indicadores.

### **Evaluación de los indicadores**

De los resultados obtenidos se concluye que la caries, así como la forma del desgaste de las piezas y la hipoplasia son los indicadores más sensibles al cambio caza-recolección/agricultura.

Se considera como un punto aparte el uso parafuncional, puesto que este indicador se asocia con otras características culturales, aparte de la dieta.

Los resultados observados en la reabsorción alveolar, y la ausencia de tendencias más definidas en la misma, podrían establecer la necesidad de considerar otros aspectos dentro de esta patología como es la presencia/ausencia de porosidad en los maxilares.

En tanto, los abscesos y las fracturas deben ser entendidos dentro de un contexto mayor que considere las vías de desarrollo de los mismos, ya que su etiología es múltiple y por lo tanto, la sola frecuencia no es suficiente como para hacer deducciones acerca de la dieta. El chipping no revela frecuencias claras porque cambia la causa, pero eso no es detectable a través del estudio de su frecuencia.

Es claro que la pérdida de piezas antemortem aumenta su frecuencia y esta tendencia ha sido identificada en otros estudios<sup>398</sup>, aunque como se observa, hacia finales del Horizonte Medio, esta tendencia se invierte.

Sin lugar a dudas en el futuro, nuevas metodologías y técnicas enriquecerán el estudio de las patologías dentales y con ello, la importancia que éstos tienen dentro de los estudios arqueológicos.

---

<sup>398</sup> Lukacs, 1989.

## BIBLIOGRAFÍA

**Agüero, C.**

- 1994 **Madeiras, Hilados y Pelos: Los Turbantes del Formativo Temprano en Arica, Norte de Chile.** Tesis para optar al título de Arqueólogo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

**Alfonso, M.**

- 1996 **Uso Arqueológico de la Paleopatología Oral. Dieta y Subsistencia en una población Alfarera de Chile Centra: "Los Coiles 136".** Informe Final de la Práctica Profesional. Universidad de Chile.
- 1998 **Adaptaciones Costeras de las Poblaciones Prehispánicas del Extremo Norte de Chile: Opción Cultural o Marginalidad Social?. Actas III Congreso Chileno de Antropología.** En Prensa.

**Alland, A. A.**

- 1968 **Discussion Part V.** En: **Man the Hunter:** 244. R. B. Lee e I. Devore (eds). Aldine Publishing Company, Chicago.

**Allison, M.**

- 1984 **Paleopathology in Peruvian and Chilean Populations. Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 515-529. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Alvarez, L.**

- 1991 **Etnopercepción Andina: Valles Dulces y Valles salados en la vertiente Occidental de los Andes.** *Diálogo Andino* 10: 9-19.

**Arnold, J. E.**

- 1992 Complex Hunter-Gatherer-Fishers of Prehistoric California: Chiefs, Specialists, and Maritime adaptations of the Channel Islands. American Antiquity 57 (1): 60-84.
- 1995 Transportation Innovation and Social Complexity Among Maritime Hunter-Gatherer Societies. American Anthropologist 97 (4): 733-747.

**Arriaza, B**

- 1994 Tipología de las Momias Chinchorro y Evolución de las Prácticas de Momificación. Chungara 26 (1): 11-24.
- 1995 Chinchorro Bioarchaeology: Chronology and Mummy Seriation. Latin American Antiquity 6 (1): 35-55.

**Arriaza B., M. Allison, V. Standen, G. Focacci y J. Chacama.**

- 1985 Peinados Precolombinos en Momias de Arica. Chungara 16/17: 353-375.

**Arriaza, B., A. Aufderheide e I. Muñoz.**

- 1993 Bioarqueología. Análisis Antropológico Físico de la Inhumación de Acha-2. **Acha - 2 y los Orígenes del poblamiento Humano en Arica**: 47- 62. I. Muñoz, B. Arriaza y A. Aufderheide (eds). Ed. Universidad de Tarapacá, Arica.

**Aufderheide A. y C. Santoro.**

- 1999 Chemical paleodietary reconstruction: Human populations at late prehistoric sites in the Lluta Valley of northern Chile. Rev. Chilena de Historia Natural 72: 237-250.

**Balikci, A.**

- 1968 The Netsilik Eskimo: Adoptive Process. **Man the Hunter**: 78-82. R. B. Lee e I. Devore (eds). Aldine Publishing company, Chicago.



**Benfer, R.**

- 1990 The Preceramic Period Site of La Paloma Perú: Biondifications of Improving Adaptation to Sedentism. Latin American Antiquity 1 (4): 284-318.

**Berenguer, J.**

- 1975 **Aspectos Diferenciales de la Influencia Tiahuanaco En Chile.** Tesis de Licenciatura en Antropología y Prehistoria. Universidad de Chile, Santiago.

**Berenguer, J. y P. Dauelsberg.**

- 1989 El Norte Grande en la Orbita de Tiwanaku. (400-1200 d.C.). **Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes Hasta los Albores de la Conquista:** 129-180. C. Aldunate et al. (eds). Ed. Andrés Bello, Santiago, Chile.

**Binford, L.**

- 1988 **En Busca del Pasado.** Ed. Critica, Barcelona, España.

**Blom D. E., B. Hallgrímson, L. Keng, M. C. Losada y J. E. Buikstra.**

- 1997 Tiwanaku 'Colonization': Bioarchaeological Implications For Migration In The Moquehua Valley, Perú. World Archaeology 30 (2): 238-261. Routledge.

**Bohannon P. y M. Glazer.**

- 1993 **Antropología. Lecturas.** Ed. Mac Graw y Hill, España.

**Boone J. L. y E. A. Smith.**

- 1998 It is Evolution Yet? A Critique of Evolutionary Archaeology. Current Anthropology 39 (supplement): S141-S173.

**Boyd, D.**

- 1996 Skeletal Correlates of Human Behavior in the Americas. Journal of Archaeological Method and Theory 3 (3): 189-231.

**Bowen, C.**

- 1981 Placa Dental y Bacteriología de La Caries. En: **Fundamentos Científicos de la Odontología**: 459-467. B. Cohen e I. Kramer (eds). España.

**Bridges, P.**

- 1982 Changes in Activity with the Shift to Agriculture in the Southeastern United States. Current Anthropology 30 (3): 382-394.

**Brothwell, D.R.**

- 1987 **Desenterrando Huesos. La excavación, Tratamiento y Estudio de los Restos del Esqueleto Humano.** Fondo de Cultura Económica. México.

**Buikstra, J. E., L. W. Konigsberg y J. Bullington.**

- 1986 Fertility and the Development of the Agriculture in Prehistoric Midwest. American Antiquity 51 (3): 528-546.

**Buikstra, J. E. y D. Ubelaker.**

- 1994 **Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains.** Arkansas Archaeological Survey, Fayetteville, Arkansas, U.S.A.

**Cartmell L. W., A. C. Aufderheide, A. Springfield, C. Weems y B. Arriaza.**

- 1991 The Frequency and Antiquity of Prehistoric Coca-Leaf-Chewing Practices In Northern Chile: Radioimmunoassay of Cocaine Metabolite in Human-Mummy Hair. Latin American Antiquity 2 (3): 260-268.

**Cassidy, C.**

- 1984 Skeletal Evidence For Prehistoric Subsistence Adaptation in Central Ohio River. **Paleopathology at the Origins of Agriculture**: 307-345. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Cavalli-Sforza, L.L.**

- 1983 The Transition to Agriculture and Some of Its Consequences. **How Humans Adapt a Biocultural Odyssey**: 103-126. J. Ortner (ed). Smithsonian International Symposia Series. Smithsonian Institution.

**Childe, V. G.**

- 1951 **La Evolución de la Sociedad**. Ed. Ciencia Nueva, Madrid.
- 1956 **Qué Sucedió en la Historia**. Ed. Leviatán, Buenos Aires.
- 1957 **Los Orígenes de la Sociedad Europea**. Ed. Ciencia Nueva, Madrid.
- 1960 **Progreso y Arqueología**. Ed. Dédalo, Buenos Aires.

**Ciocca, L. S.**

- Ms **Cartilla para el Reconocimiento y Descripción de Piezas Dentarias**. Depto. de Medicina Legal Fac. de Medicina. Universidad de Chile.

**Clarke N. G., S. E. Carey, W. Srikand, R. S. Hirsh y P. I. Leppard.**

- 1986 Peridontal Disease in Ancient Poplation. Am. Jour. Phys. Anth. (71): 173-183.

**Cohen A., M. Bandy y P. Goldstein.**

- 1995 **How Archaic is that Archipiélago? The Huaracane Tradition and the Antiquity of Vertical Control in the South Andes**. Trabajo Presentado En La 35° Reunión Anual del Instituto de Estudios Andinos.

**Cohen, B.**

- 1981 **Naturaleza Esencial de la Enfermedad Peridontal**. En: **Fundamentos Científicos de la Odontología**: 529-538. B. Cohen e I. Kramer (eds). España.

**Cohen, M. N.**

1988 **Health and Rise of Civilization.** Yale University Press, U.S.A.

1994 The Osteological Paradox Reconsidered. Current Anthropology 35 (5): 629-637

**Cohen M. N., y G. J. Armelagos, Eds.**

1984 **Paleopathology at the Origins of the Agriculture.** Academic Press Inc., U.S.A.

**Cook, D. C.**

1984 Subsistence and Health in the Lower Illinois Valley: Osteological Evidence. **Paleopathology at the Origin of Agriculture:** 235-269. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Cooke, R. G.**

1988 Some Ecological and Technological Correlates of Coastal Fishing in Formative Pacific Panama. **Diet and Subsistence: Current Archaeological Perspectives:** 127-140. B. Kennedy y G. LeMoine (Eds). University of Calgary. Alberta, Canadá.

**Cooperación Tiempo 2000.**

1993 **I Región de Tarapacá.** Serie: Cuadernos Regionales. Auspicio de CORFO.

**Crom, W.**

1993 Escenario Geográfico. Acha -2 y y los Orígenes del Poblamiento Humano en Arica: 15-20. Ediciones Universidad de Tarapacá, Arica.

**Cronk, L.**

1989 From Hunters to Herders: Subsistence Change as a Reproductive Strategy among the Mukogodo. Current Anthropology 30 (2): 224-234.

**Dauelsberg, P.**

1974 Excavaciones Arqueológicas en Quiani, Provincia de Tarapacá; Depto de Arica, Chile. Chungara 4: 7-28.

1992-1993 Prehistoria de Arica. Diálogo Andino 11/12: 9-31. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

**Dunn, F. L.**

1968 Epidemiological Factors: Health and Disease in Hunter-Gatherers. En: **Man the Hunter**: 221-228. R. B. Lee e I. Devore (eds). Aldine Publishing Company.

**El-Najjar, M., M. Desantis y L. Ozbek.**

1978 Prevalence and Possible Etiology of Dental Enamel Hypoplasia. Am. Jour. Phys. Anthropol. 48: 185-192.

**Engels, F.**

1986 **El Origen de la Familia, la Propiedad Privada y el Estado**. Ed. Cs. Sociales. La Habana, Cuba.

**Evans, D.**

1973 A Preliminary Evaluation of Tooth Tartar Among the Preconquest Maya of the Tayasal Area, El Petén, Guatemala. American Antiquity 38 (4): 489-493.

**Flores, E., R. Börgel, M. Concha, P. Cunill, J. Galdames, D. Macphail, R. Paskoff, R. Santana, S. Sepulveda, W. Weischet y W. Zeil.**

1966 **Estudios Geográficos**. Facultad de Filosofía y Educación Universidad de Chile. Ed. Universitaria, Santiago.

**Focacci, G.**

- 1974 Excavaciones en el Cementerio Playa Miller 7. Chungara 3: 23-74.
- 1982 Nuevos Fechados para la Epoca del Tiahuanaco en la Arqueología del Norte de Chile. Chungara 8: 63-77.
- 1985 **Sociedades Aldeanas en el Periodo Medio y su Relación con el Imperio Tiwanaku.** Serie Patrimonio Cultural Chileno, Santiago.
- 1989 Excavaciones Arqueológicas en el Cementerio AZ-6 Valle de Azapa. 1ª Parte. Fase Cabuza. Chungara 24/25: 69-123. Universidad de Tarapacá, Arica.

**Focacci, G. y S. Chacón.**

- 1989 Excavaciones Arqueológicas en los Faldeos del Morro de Arica. Sitios Morro 1/6 y 2/2. Chungara 22: 15-62.

**Gemines. Sociedad de Estudios Profesionales.**

- 1982 **Geografía Económica de Chile.** Ed. Andrés Bello. Santiago, Chile.

—

- 1980 **Geografía. Chile a Color.** Ed. Antártica S.A.

**Goldstein, P.**

- 1995-1996 Tiwanaku Settlement Patterns of the Azapa Valley, Chile: New Data and the Legacy of P. Dauelsberg. Diálogo Andino 14/15: 57-73.

**Goodman, A. H.**

1993 On the Interpretation of Health from Skeletal Remains. Curent Anthropology 34 (3): 281-288.

**Goodman A. H. y G. J. Armelagos.**

1985 Factors Affecting the Distribution of Enamel Hypoplasias within the Human Permanenet dentition. Am. Jour. Phys. Anthropol. 68: 479-493.

1986 The Chronological Distribution of Enamel Hypoplasia in Human Permanent Incisor and Canine Teeth. Archs. Oral Biology. 30 (6): 503-507. Gran Bretaña.

**Goodman A. H., B. Thomas, A. Swedlund, y A. G. Armelagos**

1988 Biocultural Perspective on Stress in Prehistoric, Historical and Contemporary Population Research. Yearbook of Physical Anthropology 31: 160-202.

**Goodman A. H., D. L. Martin, G. Armelagos, y G. Clark**

1984a Indicators of Stress from Bone and Teeth. **Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 13-49. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

1984b Health Changes at Dickson Mounds, Illinois (A.D. 950-1300). **Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 271-305. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Goodman A. H., y J. C. Rose.**

1990 Assesment of Systemic Physiological Perturbations from Dental Enamel Hypoplasias and Associated histiological Structures. Year Book of Physical Anthropology 33: 59-110. Wiley-Liss, Inc.

**Goodhart R. S. y M E. Shills.**

1987 **La Nutrición en la Salud y la Enfermedad. Conocimientos Actuales.** Ed. Salvat, Barcelona, España.

**Guichard M. y E. Aspillaga**

1993 Rasgos Dentarios y Patología en Poblaciones Tardías de Chile Central. **Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena: 151-157.** Boletín N° 4, Museo Regional de la Araucanía.

**Guillén, S.**

1992 **The Chinchorro Culture: Mummies and Crania in the reconstruction of Preceramic Coastal Adaptation in the South Central Andes.** Ph.D. Thesis, University of Michigan.

**Harris, M.**

1978 **Caníbales y Reyes.** Librería editorial Argos S.A., Barcelona, España.

1993 **Bueno para Comer. Enigmas de Alimentación y Cultura.** Alianza Editorial, Madrid, España.

**Hart S., B. Arriaza y V. Standen.**

1998 A Comparison of Porotic Hiperostosis and Cribra Orbitalia Between the Fishing And Agricultural Populations in Northern Chile. **Resúmenes III Congreso Mundial de Estudios Sobre Momias: 17-18.** Universidad de Tarapacá, Depto. de Arqueología y Museología, Arica,.

**Huss-Ashmore, R., A. H. Goodman, y G. Armelagos.**

1982 Nutritional Inference from Paleopathology. **Advances in Archaeological Method and Theory, 5: 395-474.** M. B. Schiffer (Ed). Academic Press, New York, U.S.A.



**Jochim, M.**

- 1976 **Hunter-Gatherer Subsistence and Settlement. A Predictive Model.** Academic Press. New York.

**Kennedy, K. A. R.**

- 1984 Growth, Nutrition and Pathology in Changing Paleodemographic Settings in South Asia. **Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 169-192. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Keller, C.**

- 1946 **El Departamento de Arica.** Ministerio de Economía y Comercio. Santiago, Chile.

**Kelley M., D. Levesque y E. Weild.**

- 1991 Contrasting Patterns of Dental Disease in Five Early Northern Population. **Advances in Dental Anthropology:** 203-213.

**Kingsnorth, D.**

- 1984 **A Diachronic Study of dental Paleopathology and Attritional Status of Prehistoric Ontario Pre-Iroquois and Iroquois Populations.** Archaeological Survey of Canada, Paper N° 122. National Museum of Canada, Ottawa.

**Kirch, P.**

- 1982 The Archaeological Perspective of Adaptation: Theoretical and Methodological Issues. **Advances in Archaeological Method and Theory,** 3: 101-156. M. B. Schiffer (Ed). New York Academic Press. USA.

**Kozameh, L.**

- 1993 El Uso de Marcadores Dentarios en el Análisis de Dietas Prehistóricas. **Actas del XII Congreso de Arqueología Chilena:** 107-114. Boletín N° 4 del Museo Regional de la Araucanía.

**Larsen, C. S**

1984 Health and Disease in Prehistoric Georgia: The Transition to Agriculture. **Paleopathology at the Origins of Agriculture**: 367-392. M. N. Cohen y G. J. Armelagos Eds. Academic Press Inc. Ltda. USA.

1987 Bioarchaeological Interpretations of Subsistence Economy and Behavior from Human Skeletal Remains. **Advances in Archaeological Method and Theory**, 10: 339- 445. M. B. Schiffer (ed). Academic Press, U.S.A.

**Layton R., R. Foley y E. Williams.**

1991 The Transition Between Hunting and Gathering and the Specialized Husbandry Resources. *Current Anthropology* 32 (3): 255-274.

**Lee, R. B.**

1968 What Hunters Do For Living or, How to Make Out on Scarce Resources. **Man The Hunter**: 30-48. Editado por R. B. Lee e I. Devore (eds). Aldine Publishing Company.

**Lee, R. B. e I. Devore (eds).**

1968 **Man The Hunter**. Aldine Publishing Company, Chicago.

**Levi-Strauss, C.**

1970 **El Origen de las Maneras de Mesa**. Fondo de Cultura Económica. México.

**Little, M.**

1994 Adaptation, Adaptability, and Multidisciplinary Research. **Biological Anthropology. The State of Science**: 121-145. N. T. Boas y L. D. Wolfe. International Institute of Human Evolutionary Research. Central Oregon University.

**Lovell, N. C. e I. White**

- 1999 Patterns of Dental Enamel Defects at Ancient Mendes Egypt. *Am. Jour. Phys. Anthropol.* 110 (1): 69-80.

**Lukaes, J. R.**

- 1989 Dental Paleopathology: Methods for Reconstructing Dietary Patterns. **Reconstruction of Life from the Skeleton:** 261-282. M. Y. Iscan, y K. A. R. Kennedy (eds). Alan R. Liss Inc.

**Lumbreras, L.G.**

- 1981 **Arqueología de la América Andina.** Ed. Milla Batres, Lima.

**Llagostera, A.**

- 1989 Caza y Pesca Marítima (9.000 a 1000 a.C.). **Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista:** 57-79. C. Aldunate et al. (eds). Ed. Andrés Bello.

**Martin D. L., G. J. Armelagos, A. H. Goodman y D. P. Van Gerven.**

- 1984 The Effects of Socioeconomic Change in Prehistoric Africa: Sudanese Nubia as a Case Study. **Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 193-214. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Mc Clung, E.**

- 1992 The Origins of Agriculture in Mesoamerica and Central America. **The Origins of Agriculture. an International Perspective:** 143-171. C W. Cowan y P. Jo Watson (eds). Smithsonian Institution. USA.

**Meggers, B.**

- 1996 Possible Impact of Mega-Niño Events on Precolumbian Populations in the Caribbean. **Primer Seminario de Arqueología del Caribe:** 156-176. M. Veloz y A.

Caba (Eds). Museo Arqueológico Regional. Altos de Chavón. Republica Dominicana.

**Meiklejohn C., C. Schentag, A. Venema y P. Key.**

1984 Socioeconomic Change and Patterns of Paleopathology and Variation in the Mesolithic and Neolithic of Western Europe: Some Suggestions.: **Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 75-100. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Milton, J.S.**

1994 **Estadística para Biología y Ciencias de la Salud.** Ed. Interamericana Mc Graw & Hill. Madrid, España.

**Minnis, P. E.**

1992 Earliest Plant Cultivation in the Desert Borderlands of North America. **The Origins of Agriculture. An International Perspective:** 121-141. C. W. Cowan y P. Jo Watson (Eds). Smithsonian Institution. U.S.A.

**Molnar, S.**

1971 Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability. Am. Jour. Phys. Anthropol. 34: 175-190.

**Moseley, M.**

1975 **The Maritime Foundation of Andean Civilization.** The Benjamin Cummings Publishing Company. U.S.A.

**Moseley, M. y R.A. Feldman.**

1982 Vivir con Crisis: Percepción Humana del Proceso y Tiempo. Rev. del Museo Nacional XLVI; 267-287. Lima, Perú.

**Mülhauser, H.**

- 1991 Geoecología de un Humedal de Alta Altitud en el Altiplano Andino del Norte de Chile. Implicancias para el Paisaje y la estructura del Sistema. **Taller Internacional sobre Geoecología de los Andes. Manejo de Recursos y Desarrollo Sustentable;** 33-34. Universidad de Chile – Universidad de Naciones Unidas. Santiago y Norte de Chile.

**Munizaga, J.**

- 1966-1967 Huellas del Uso del Tembetá en la Dentadura. Antropología. Rev. del Centro de Estudios Antropológicos Años IV y V. N° Único: 17-19. Ed. Universitaria, Santiago, Chile.
- 1992 Antropología Física de los Andes del Sur. **Prehistoria Sudamericana. Nuevas Perspectivas.** B. Meyers (ed). Ed. Taraxacum, México.

**Muñoz, I.**

- 1982a Dinámica de las Estructuras Habitacionales del Extremo Norte de Chile. Chungara 8: 3-32.
- 1982b Las Sociedades Costeras de Arica durante el Periodo Arcaico y sus Vinculaciones con la Costa Peruana. Chungara 9: 124-151.
- 1983a La Fase Alto Ramirez del extremo Norte de Chile. Asentamientos Aldeanos en los Valles Costeros de Arica. Documentos de Trabajo N° 3: 3-42. Instituto de Antropología y Arqueología de la Universidad de Tarapacá, Arica.

- 1983b El Poblamiento Aldeano en el Valle de Azapa y su Vinculación con Tiwanaku (Arica-Chile). Documentos de Trabajo N° 3: 43-93. Universidad de Tarapacá. Arica, Chile.
- 1987 Enterramientos en Túmulos en el Valle de Azapa: Nuevas Evidencias para Definir la Fase Alto Ramírez en el Extremo Norte de Chile. Chungara 19: 93-127.
- 1989 El Período Formativo en el Norte Grande (100 a.C. a 500 d.C.). **Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista:** 107-128. C. Aldunate et al. (eds). Ed. Andrés Bello, Santiago.

**Muñoz, I., B. Arriaza y A. Aufderheide (eds).**

- 1993 **Acha-2 y el Origen del Poblamiento Humano de Arica.** Ediciones Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

**Muñoz I., y J. Chacama**

- 1993 Arqueología. Patrón de Asentamiento y Cronología de Acha-2. **Acha-2 y el Origen del Poblamiento Humano de Arica:** 21-46. Ediciones Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

**Murra, J.**

- 1972 El Control Vertical de un Máximo de Pisos Ecológicos en la Economía de las Sociedades Andinas. En: **Formaciones Económicas y Políticas del Mundo Andino:** 23-43. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

**Nelson H., R. Jurman y L. Kilgore.**

- 1992 Lessons from the Past, Lessons for the Future. **Essentials of Physical Anthropology:** 297-310. West publishing company. Saint Paul, U.S.A

**Niemeyer, H.**

- 1989 El Escenario Geográfico. **Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista:** 1-12. Ed. Andrés Bello, Santiago.

**Nikiforuk, G. y D Fraser.**

- 1981 The Etiology of Enamel Hypoplasia: A Unifying Concept. The Journal of Pediatrics 98 (6): 888-893.

**Nuñez, L.**

- 1967 Sobre los Complejos Culturales Chinchorro y Faldas del Morro del norte de Chile. Rehue 2: 111-142. IV Congreso de Arqueología. Instituto de Antropología. Concepción.

- 1974 **La Agricultura Prehistórica en los Andes Meridionales.** Ed. Orbe, Santiago.

- 1989a Los Primeros Pobladores (20.000?-9.000 a.C.). **Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista:** 13-31. C. Aldunate et al. (eds). Ed. Andrés Bello. Santiago, Chile.

- 1989b Hacia la Producción de Alimentos y la Vida Sedentaria. **Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista:** 81-105. C. Aldunate et al. (eds). Ed. Andrés Bello.

**Nuñez, L. y T. Dillehay.**

- 1995 **Movilidad Giratoria, Armonía Social y Desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de Tráfico e Interacción Económica.** Universidad del Norte, Antofagasta.

**Núñez, L. y C. Santoro.**

- 1990 Primeros Poblamientos en el Cono Sur de America (XII-IX Milenio a.P.). Revista de Arqueología Americana 1: 91-139.

**Nuño S. y A. Barros.**

- 1984 **La Tierra en que Vivimos. Una Historia Natural.** Ed. Antártica. Santiago, Chile.

**O' Brien M., y H. C. Wilson.**

- 1996 A Paradigmatic Shift in the search for the Origin of Agriculture. **Evolutionary Archaeology. Theory and Application:** 236-243. M. O' Brien (Ed). U. Of Utah Press. Salt Lake City. USA.

**Ortner, D. J.**

- 1982 Biocultural Interaction in Human Adaptation. **How Humans Adapt. A Biocultural Odyssey:** 127-161. D. J. Ortner (ed.). Symposia Series. Smithsonian Institution.

**Ortner D. J. y W. G. J. Putschard.**

- 1985 **Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains.** Smithsonian Institution Press.

**Palkovich, A. M.**

- 1984 Agriculture, Marginal Environments, and Nutritional Stress in the Prehistoric South West. **Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 425-438. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Pearlman, S. M.**

- 1980 An Optimum Diet Model, Coastal Variability and Hunter-Gatherer Behavior. **Advances in Archaeological Method and Theory,** 3: 257-310. M.B. Schiffer (Ed).



**Perzigian A. J., P. A. Tench y D. J. Braun.**

1984 Prehistoric Health in the Ohio River. *Paleopathology at the Origins of Agriculture*: 347- 366. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Quintanilla, V.**

1983 **Biogeografía**. Colección Geográfica de Chile. Instituto Geográfico Militar, Santiago.

**Rivera, M.**

1980 Algunos Fenómenos de Complementariedad Económica a través de los Datos Arqueológicos del Area Centro Sur Andina: La Fase Alto Ramirez Reformulada. *Estudios Arqueológicos* (número especial): 71-105. Antofagasta, Universidad de Chile.

1984 Alto Ramírez y Tiwanaku, Un Caso de Interpretación Simbólica a través de Datos Arqueológicos en el Área de los Valles Occidentales S. del Perú y N. de Chile. *Diálogo Andino* 4: 39-58.

1994 Hacia la Complejidad Social y Política: El Desarrollo Alto Ramírez del Norte de Chile. *Diálogo Andino* 13: 9-37.

**Rivera M., P. Soto, L. Ulloa y D. Kushner**

1973 Aspectos Sobre el Desarrollo Tecnológico en el Proceso de Agriculturización en el Norte Prehispánico, Especialmente Arica (Chile). *Chungara* 3: 79-107.

1987 Tres Fechados Radiométricos de Pampa Alto Ramírez, Norte de Chile. *Chungara* 18: 7-13.

**Rivera, M. y F. Rothhammer.**

- 1985 Evaluación Biológica y Cultural de Poblaciones Chinchorro: Nuevos Elementos para la Hipótesis de Contactos Transaltiplánicos, Cuenca Amazonas-Costa Pacífico. Chungara 16-17: 295-306.

**Romero, A.**

- 1994 Complementariedad Ecológica en los Cursos Bajos y Medios de los Valles Occidentales. Diálogo Andino 13: 65-78.

**Roosevelt, A. C.**

- 1984 Population, Health and the Evolution of Subsistence: Conclusions from the Conference. **Paleopathology at the Origins of Agriculture**: 559-583. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Rosenberg, M.**

- 1998 Cheating at Musical Chairs. Territoriality and Sedentism in an Evolutionary context. Current Anthropology 39 (5): 633-681.

**Rostworowsky, M.**

- 1976 **Etnia y Sociedad: Costa Peruana Prehispánica**. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- 1981 **Recursos Renovables y Pesca. Siglos XVI y XVII**. Instituto de Estudios Peruanos.
- 1986 La Región del Colesuyu. Chungara 16-17: 127-135.

**Rothhammer F., J. C. Cocilovo, S. Quevedo y E. Llop.**

- 1983 Afinidad Biológica de las Poblaciones Prehistóricas del Litoral Ariqueño con Grupos Poblacionales Costeros Peruanos y Altiplánicos. Chungara 11: 161-164.

**Rothhammer, F., C. Silva, J. Cocilovo y S. Quevedo.**

- 1986 Una Hipótesis sobre el poblamiento de Chile Basado en el Análisis Multivariado de Medidas Craniométricas. *Chungara* 16/17: 114-118. Universidad de Tarapacá, Arica.

**Rose J., B. Burnetti y M. Blauer.**

- 1984 Paleopathology and the Origins of Maize Agriculture in the Lower Mississippi Valley and Caddoan Cultures Areas. *Paleopathology at the Origins of Agriculture*: 393-424. M. N. Cohen y G. J. Armelagos Eds. Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Salomon, F.**

- 1985 The Dynamic Potential of the Complementary Concept. *Andean Ecology and Civilization*: 511-531. Mazuda Sh., I. Shimada y C. Morris (eds.). University of Tokio Press.

**Santoro, C.**

- 1980a Estratigrafía y Secuencia Cultural Funeraria Fases: Azapa, Alto Ramírez y Tiwanaku (Arica- Chile). *Chungara* 6: 24-45.
- 1980b Fase Azapa, Transición del Arcaico al Desarrollo Agrario Inicial en los Valles Bajos de Arica. *Chungara* 6: 46-56.
- 1982 Formativo Temprano en el Extremo Norte de Chile. *Chungara* 8: 33-61.
- 1989 Antiguos Cazadores de la Puna (9.000 a 6.000 a.C.). *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista*: 33-55. C. Aldunate et al. (eds). Ed. Andrés Bello. Santiago, Chile.

- 1993 Complementariedad Ecológica en Sociedades Arcaicas del Area Centro Sur Andina. **Acha - 2 y los Orígenes del poblamiento Humano en Arica**: 133-150. I. Muñoz, B. Arriaza y A. Aufderheide (eds). Ediciones Universidad de Tarapacá. Arica, Chile.

**Santoro, C. y J. Chacama.**

- 1984a Secuencia Cultural de las Tierras Altas del Area Centro Sur Andina. Chungara 9: 22-45. Universidad de Tarapacá. Arica, Chile.

- 1984b Secuencia de Asentamientos Precerámicos del Extremo Norte de Chile. Estudios Atacameños 7: 85-103.

**Santoro, C. y V. Standen**

- 1997 Comentarios a Beyond Death, The Chinchorro Mummies of Ancient Chile, de Bernardo T. Arriaza. Chungara 29(1); 151-155. Universidad de Tarapaca. Arica, Chile.

**Schiappacasse V. y H. Nimeyer.**

- 1984 Descripción y Análisis Interpretativo de un sitio arcaico temprano en la quebrada de Camarones. **Museo Nacional de Historia Natural, Publicación Ocasional N° 41**. Santiago, Chile.

**Scott R., J.**

- 1981 The Maritime Foundations of Andean Civilization: a Reconsideration of the Evidence. American Antiquity 46 (4): 806-821.

**Sepúlveda, S.**

- 1962 **Regiones Geográficas de Chile**. Apartado de la Geografía Económica de Chile, Vol. IV. Publicado por Corporación de Fomento a la Producción.

**Shaw J. H. y E. A. Sweeney.**

1987 Nutrición en relación con la Medicina Dental. **La Nutrición en la Salud y la Enfermedad:** 791-824. R. S. Goodhart y M. E. Shills (eds). Ed. Salvat, Barcelona.

**Skinner M. y A. H. Goodman.**

1992 Anthropological Uses of Developmental Defects of Enamel. **Skeletal Biology of Past People: Research and Methods:** 153-174. Wiley- Liss, Inc.

**Smith, H.**

1984 Patterns of Molar Wear in Hunter- Gatherers and agriculturalists. Am. Jour. Phys. Anthropol. 63: 39-56.

**Smith, B.**

1992 Prehistoric House Husbandry in Eastern North America. **The Origins of Agriculture an International Perspective:** 101-119. Smithsonian Institution Press, U.S.A.

**Smith P., O. Bar-Yosef, A. Sillen.**

1984 Archaeological and Skeletal Evidence for Dietary Change During the Late Pleistocene/Early Holocene in the Levant. **Paleopathology at the Origins of Agriculture:** 101-136. M. N. Cohen y G. J. Armelagos (eds). Academic Press Inc. Ltda. USA.

**Soto-Heim, P.**

1987 Evolución de Deformaciones Intencionales, Tocados y Prácticas Funerarias en la Prehistoria de Arica, Chile. Chungara 19: 129-213.

**Standen V.**

- 1991 **El Cementerio Morro-1: Nuevas Evidencias de la Tradición Funeraria Chinchorro (Periodo Arcaico, Norte de Chile).** Tesis de Magister en Arqueología. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- 1997 **Temprana complejidad Funeraria de la Cultura Chinchorro (Norte de Chile).** Latin American Antiquity 8 (2); 134-156.

**Standen, V., M. Allison y B. Arriaza.**

- 1983 **Patologías Oseas de la Población Morro-1, Asociada al Complejo Chinchorro: Norte de Chile.** Chungara 13: 175-185.

**Standen V., B. Arriaza y C. Santoro.**

- 1995 **Una hipótesis ambiental para un Marcador Óseo: La Exostosis Auditiva Externa en la Poblaciones Humanas Prehistóricas del desierto del norte de Chile.** Chungara 27 (2); 99-116.

- 1997(Ms) **El Impacto de la Agricultura en las Condiciones de Salud de las Poblaciones Prehispánicas del Norte de Chile: Una Visión Procesual a Través de 8000 años de Historia.** FONDECYT 1970525.

**Standen V. y C. Santoro**

- 1997(ms) **El Patrón Funerario del Sitio Acha-3.** Ponencia presentada al XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Copiapó.

**Standen V. y B. Arriaza.**

- 1998 **La Treponematosis Prehispánica en el Norte de Chile: Un Enfoque Poblacional.** **Resúmenes III Congreso Mundial De Estudios Sobre Momias:** 82-83. Universidad de Tarapacá, Depto de arqueología y Museología, Arica.

**Stark, B.**

- 1980 The Rise of Sedentary Life. **Supplement of the Handbook of Middle American Indians Archaeology**, Vol. 1: 345-372. J. A. Sabloff y V. Bricker (eds). University of Texas Press, Austin.

**Steel R.G.D y J. H. Torrie.**

- 1988 **Bioestadística: Principios y Procedimientos**. Ed Mc Graw-Hill, México.

**Suttles, W.**

- 1968 Coping with Abundance: Subsistence in Northwest Coast. **Man the Hunter**: 56-68. R.B. Lee e I. Devore (eds). Aldine Publishing Company, Chicago.

**Sutter, R.**

- 1997 **Dental Variation and Biocultural Affinities Among Prehistoric Population from Coastal Valleys of Moquehua Perú, and Azapa, Chile**. PhD. Thesis University of Missouri-Columbia.

**Toledo, X. y E. Zapater.**

- 1991 **Geografía General y Regional de Chile**. Ed. Universitaria. Santiago, Chile.

**Toulmin, S.**

- 1983 The Natural Past and the Human Future: An Introductory Odissey. **How Humans Adapt a Biocultural Odissey**: 11-33. D J. Ortner (ed). Smithsonian International Symposia Series.

**Uribe, M.**

- 1999 La Cerámica de Arica 40 Años Después de P. Dauelsberg. Trabajo enviado a la Rev. Chungara.

**Urzua, L.**

1969 **Arica Puerta Nueva**. Ed. Andrés Bello, Santiago.

**Valdivia, L.**

1981 **Odonto Antropología Peruana. Anomalías Dentarias de Antiguos Peruanos**. Propaceb. Lima.

**Veloso, A. y M. Kalín.**

1982 **Características del Medio Físico. El Ambiente Natural y las Poblaciones Humanas en los Andes del Norte Grande de Chile** (Arica lat. 18°28' S.): 5-12. UNESCO.

**Vila, I. y M. Contreras.**

1991 **Sistemas de Agua Dulce del Altiplano y las Especies de Peces. Una Revisión Crítica. Taller Internacional sobre Geoecología de los Andes. Manejo de Recursos y Desarrollo Sustentable: 51-52**. Universidad de Chile – Universidad de Naciones Unidas. Santiago y Norte de Chile.

**Villagrán, C., M. Kalín y J. Armesto.**

1982 **La Vegetación de un Transecto Altitudinal en los Andes del Norte de Chile (18°-19°S). El Ambiente Natural y las Poblaciones Humanas en los Andes del Norte Grande de Chile** (Arica lat. 18°28' S.): 13-23. UNESCO.

**Watanabe, H.**

1968 **Subsistence and Ecology of Northern Food Gatherers with Special Reference to the Ainu. Man The Hunter: 69-77**. R.B. Lee e I. Devore (eds). Aldine Publishing Company, Chicago.



**Wise, K.**

- 1995 La Ocupación Chinchorro en Villa del Mar, Ilo, Perú. *Gaceta Arqueológica Andina* VIII (24): 135-149. Instituto Andino de Estudios Arqueológicos. Lima, Perú.

**Wood J. W., g. R. Milner, H. C. Harpending y K. M. Weiss.**

- 1992 The osteological Paradox. Problems of Inferring Prehistoric health from Skeletal Samples. *Current Anthropology* 33 (4): 343-2370.

**Woodburn, J.**

- 1968 Stability and Flexibility in Hadza residential Groupings. *Man The Hunter*: 103-110. R.B. Lee e I. Devore ( eds). Aldine Publishing Company, Chicago.

**Yesner, D. R.**

- 1987 Life in the "Garden of Eden": Causes and Consequences of the Adoption of Marine Diets By Human Societies. **Food and Evolution; Towards a Theory of Human Food Habits**: 285-310. M. Harris E. Ross (Eds). Temple University Press. Philadelphia.
- 1988 Subsistence and Diet in North-Temperate Coastal Hunter-Gatherers: Evidence from the Moshier Island Burial Site, Southwestern Maine. **Diet and Subsistence: Current Archaeological Perspectives**: 207-226. B. V. Kennedy y G. M. Le Moine (Eds). University of Calgary, Alberta, Canadá.

## ANEXO 1 POBLACIÓN ESTUDIADA

**Clave:**

N° Esq.: Número esqueleto (identificación del individuo)

F: Femenino

M: Masculino

I: Indeterminado

A. Ramirez: Alto Ramirez

A. Ram. Tard.: Alto Ramirez Tardío

H. Medio: Horizonte Medio

Ads. Cultural: Adscripción Cultural

MO1: Morro 1

MO1-5: Morro 1-5

MO1-6: Morro 1-6

MO1-6D : Morro 1-6 sector D

CHI-1: Chinchorro 1

MEC: Maderas Enco

QUI-7: Quiani 7

PLM7: Playa Miller 7

AZ6: Azapa 6

AZ14: Azapa 14

AZ70: Azapa 70

AZ71: Azapa 71

AZ75: Azapa 75

AZ75D: Azapa 75 sector D

AZ115: Azapa 115

AZ140: Azapa 140

AZ141: Azapa 141

**ARCAICO**

Periodo	Ads. Cultural	Sitio	N° Esq.	Sexo	Edad
Arcaico	Chinchorro	MO1	T17C5	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C7A	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1	T2C1	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1	T13B	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1	T13A	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1	T013PZ10	N	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C10	N	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T45	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T24	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T16A	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T033	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T37CUAD2	I	0-2
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T19	I	3-12

Arcaico	Chinchorro	CHI-1	C1	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	CH1	C2	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	ACHA3	T2	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1-5	III	M	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1-5	XII	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1-5	II	M	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1-5	VI	M	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1-5	XI	F	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	T17C4	F	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	CH17	F	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	T2C2	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	T5B	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	T27C6	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	T17C3	I	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	T09S/R	M	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1	CH1169	F	3-12
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T39	F	13-18
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T53	F	13-18
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T13	F	13-18
Arcaico	Chinchorro	MO1	T2C4	F	13-18
Arcaico	Chinchorro	MO1	T21C1	F	13-18
Arcaico	Chinchorro	MEC	C1	M	13-18
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T14	M	13-18
Arcaico	Chinchorro	MO1	T23C12	F	19-24
Arcaico	Chinchorro	MO1	T19C1	M	19-24
Arcaico	Chinchorro	MO1	T12	M	19-24
Arcaico	Chinchorro	MO1	T10B	M	19-24
Arcaico	Chinchorro	MO1	CH11	F	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T23C5	F	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C30	F	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T27C9	F	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T5A	F	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C9	F	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28P0	F	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	TU6	M	25-29
Arcaico	Chinchorro	ACHA3	C4	M	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C21	M	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T22C4	M	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1	T27C5	M	25-29
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T38	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T32	F	30-40

Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C24	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T10A	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T26	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T23C1	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T22C5	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T23C4	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T15	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C15	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	C035	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T9	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T8	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T27C8	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C18	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C16	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CH18	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MEC	C2	F	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CR13	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	R-1	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T11A	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	C17	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	R2	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CR12	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CR16B	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CR10	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T1C4	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T27C4	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C13	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C20	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C2	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CH4/1119/59	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T18	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C22	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T18	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T22	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T6C1	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T031	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T27SECB	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T4N	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	ACHA2	T1	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	ACHA3	C1	M	30-40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T44	F	>40

Arcaico	Chinchorro	MO1-6	TU1	F	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T44	F	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T40	F	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T7	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T45	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1-6	T50	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T22C5	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T22C3	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T27C18	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T27C1	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C3	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CR20	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	T28C29	M	>40
Arcaico	Chinchorro	MO1	CH14	M	>40

**FORMATIVO COSTERO**

<b>Periodo</b>	<b>Ads. Cultural</b>	<b>Sitio</b>	<b>N° Esq.</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>
Formativo	El Laucho	PLM7	CR13	M	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR56	I	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR22A	I	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR306	I	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR651	I	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR305A	I	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR7B	F	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR4	F	3-12
Formativo	El Laucho	PLM7	CR7A	F	13-18
Formativo	El Laucho	PLM7	CR142	F	13-18
Formativo	El Laucho	PLM7	CR141	F	13-18
Formativo	El Laucho	PLM7	CR129	F	19-24
Formativo	Faldas del Morro	MO1-6D	T2	F	19-24
Formativo	El Laucho	PLM7	CR1A	M	19-24
Formativo	Faldas del Morro	MO1-6D	T10	M	19-24
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR5A	F	25-29
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR110	F	25-29
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR139A	F	25-29
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR309	F	25-29
Formativo	EL Laucho	PLM7	T139	F	25-29
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR100	M	25-29
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR18	M	25-29
Formativo	EL Laucho	PLM7	T14	M	25-29
Formativo	Precerámico	QUI-7	T13	F	30-40
Formativo	Precerámico	QUI-7	T17	F	30-40

Formativo	EL Laucho	PLM7	CR6	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR20	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	T17	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR47A	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR31	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR23	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR16	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR107	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR22	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR1B	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR157C	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR146	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	T144	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR126	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR328	F	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR2A	F	30-40
Formativo	Faldas del Morro	MO1-6D	T9	F	30-40
Formativo	Preocerámico	QUI-7	TA	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR3	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR8B	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR19	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR12	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR8A	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR9	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR10A	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR24	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR15	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR58	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR133	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR140	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	T313	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR298	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR159	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CA4	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR01	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	T335	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR316	M	30-40
Formativo	EL Laucho	PLM7	CR152	M	30-40
Formativo	Preocerámico	QUI-7	T16	F	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR52	F	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR25A	F	>40

Formativo	El Laucho	PLM7	CR25	F	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR136	F	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR2B	F	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR112	F	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR47B	F	>40
Formativo	Precerámico	QUI-7	T22	M	>40
Formativo	Precerámico	QUI-7	T9	M	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR157A	M	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR329	M	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR10	M	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR148	M	>40
Formativo	El Laucho	PLM7	CR11	M	>40

#### FORMATIVO VALLE

Periodo	Ads. Cultural	Sitio	N° Esq.	Sexo	Edad
Formativo		AZ75	3	I	0-2
Formativo		AZ75D	TU3C2	I	0-2
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	22	I	0-2
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75	4A	M	0-2
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	3	I	0-2
Formativo		AZ75	118	I	0-2
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75SE	3	F	0-2
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75	BD	I	0-2
Formativo		AZ75D	S/N1	I	0-2
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75	E	I	0-2
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75SE	2	F	0-2
Formativo	A. Ramirez	AZ70	TLO7C3	I	0-2
Formativo		AZ70	TLO4T17	I	0-2
Formativo		AZ70	TLO7C7	I	0-2
Formativo		AZ115	14	I	0-2
Formativo	A. Ramirez	AZ115	8A	I	0-2
Formativo		AZ75	123	I	3-12
Formativo		AZ75	3CA1	I	3-12
Formativo		AZ75	A1	I	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	21	M	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	10	I	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	27	I	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	8A	I	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	16	M	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75D	6	I	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75	A	I	3-12

Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75SE	5B	I	3-12
Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75SE	5A	I	3-12
Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75D	13	I	3-12
Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLO7C5	I	3-12
Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLO7C4B	I	3-12
Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLO1CR7	I	3-12
Formativo		AZ-14	T41A	I	3-12
Formativo		AZ14	T24	I	3-12
Formativo		AZ115	DIST.2CD. S. 7 O. 2-3	I	3-12
Formativo		AZ115	T15C01	I	3-12
Formativo		AZ115	2	I	3-12
Formativo		AZ115	S/R	I	3-12
Formativo	A.Ramirez	AZ71	165	F	3-12
Formativo	Azapa	AZ71	322	I	3-12
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75	6A	F	13-18
Formativo		AZ75	6588	F	13-18
Formativo	A. Ramirez	AZ70	TLO1CR4	F	13-18
Formativo		AZ14	31	F	13-18
Formativo	Azapa	AZ71	77	F	13-18
Formativo	Azapa	AZ71	328	F	13-18
Formativo	Azapa	AZ71	288	F	13-18
Formativo	A.Ramirez	AZ-14	T18	M	13-18
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75	DESC.1	F	19-24
Formativo		AZ75	111	F	19-24
Formativo	A. Ram. Tard.	AZ75	11	F	19-24
Formativo	A. Ramirez	AZ70	TLO2CR9	F	19-24
Formativo		AZ70	TLO3	F	19-24
Formativo	A. Ramirez	AZ14	T14	F	19-24
Formativo		AZ75	116B	M	19-24
Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75	7	M	19-24
Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75	14	M	19-24
Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75	26	M	19-24
Formativo	A.Ramirez	AZ14	T59	M	19-24
Formativo		AZ14	3B	M	19-24
Formativo		AZ115	16A	M	19-24
Formativo	Azapa	AZ71	331	M	19-24
Formativo		AZ14	T34	F	25-29
Formativo	A.Ramirez	AZ14	T76B	F	25-29
Formativo		AZ14	T56	F	25-29
Formativo	Azapa	AZ71	84A	F	25-29
Formativo	Azapa	AZ71	326	F	25-29



Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLO2T4	M	25-29
Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLOCR14	M	25-29
Formativo		AZ14	41B	M	25-29
Formativo		AZ14	S/R1	M	25-29
Formativo		AZ75	S/ND	F	30-40
Formativo		AZ75	1	F	30-40
Formativo		AZ75	104	F	30-40
Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75	8B	F	30-40
Formativo		AZ70	TLO4-6B	F	30-40
Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLO2CR8	F	30-40
Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLO1CR6	F	30-40
Formativo	A.Ramirez	AZ14	36	F	30-40
Formativo		AZ14	38	F	30-40
Formativo	A.Ramirez	AZ115	Z1	F	30-40
Formativo	A.Ramirez	AZ115	17B	F	30-40
Formativo	A.Ramirez	AZ115	11	F	30-40
Formativo	A.Ramirez	AZ71	603	F	30-40
Formativo		AZ75	S/NE	M	30-40
Formativo		AZ75	8703	M	30-40
Formativo		AZ75	116A	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ70	TLO2CR7	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ70	TLO2CR1	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ70	TLO1-435	M	30-40
Formativo		AZ70	TLO2CR6	M	30-40
Formativo		AZ70	TLO2CR5	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ14	10	M	30-40
Formativo		AZ14	10A	M	30-40
Formativo		AZ14	1	M	30-40
Formativo		AZ14	64C	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ14	84A	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ14	84B	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ14	17	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ14	16	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ115	18	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ115	5	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ115	Z6	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ115	19	M	30-40
Formativo	A. Ramirez	AZ115	16B	M	30-40
Formativo		AZ75	112	F	>40
Formativo		AZ75	S/NA	F	>40
Formativo	A. Ramirez	AZ70	TLO7C8	F	>40

Formativo	A. Ramirez	AZ14	56A	F	>40
Formativo	A. Ramirez	AZ14	7	F	>40
Formativo	A. Ramirez	AZ115	8	F	>40
Formativo	Azapa	AZ71	297	F	>40
Formativo	A.Ram. Tard.	AZ75	BA	M	>40
Formativo	A.Ramirez	AZ70	TLO2CR16A	M	>40
Formativo		AZ14	31A	M	>40
Formativo	A.Ramirez	AZ14	8	M	>40
Formativo		AZ14	65	M	>40
Formativo	A.Ramirez	AZ14	21	M	>40
Formativo		AZ14	65A	M	>40
Formativo	A.Ramirez	AZ115	17A	M	>40
Formativo	A.Ramirez	AZ71	602	M	>40

**HORIZONTE MEDIO / CABUZA**

<b>Periodo</b>	<b>Ads. Cultural</b>	<b>Sitio</b>	<b>N° Esq.</b>	<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>
H. Medio	Cabuza	AZ71	Y	M	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ71	162A	I	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ71	343A	M	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ71	246	F	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ71	285	M	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ71	166	M	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ71	N2	M	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ6	16	I	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ141	18	F	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ141	54	M	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ141	40	M	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ141	31	I	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ141	12	I	0-2
H. Medio	Cabuza	AZ71	230	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	280	F	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	150A	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	N-1	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	162D	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	504	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	606B	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	604	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	224	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	222	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	256B	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	201	F	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	69B	F	3-12

H. Medio	Cabuza	AZ71	AA	F	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	336	F	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	277	F	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ6	125	F	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ6	21	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ6	98	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ6	29	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ6	105	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ141	27	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ141	8	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ141	34	M	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ141	4C2	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ141	4C3	I	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ6	47	F	3-12
H. Medio	Cabuza	AZ71	206	F	13-18
H. Medio	Cabuza	AZ71	232	F	13-18
H. Medio	Cabuza	AZ71	105	M	13-18
H. Medio	Cabuza	AZ71	169	M	13-18
H. Medio	Cabuza	AZ6	41	M	13-18
H. Medio	Cabuza	AZ6	97	M	13-18
H. Medio	Cabuza	AZ6	100	M	13-18
H. Medio	Cabuza	AZ71	39	F	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ6	19	F	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ6	36	M	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ71	CC	M	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ6	3	M	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ6	25	M	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ141	26	M	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ141	36	M	19-24
H. Medio	Cabuza	AZ71	264	F	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ71	E1	F	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	6	F	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	34	F	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ71	201B	M	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	71	M	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	122	M	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	15	M	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	82	M	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	101 I	M	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ6	101 II	M	25-29
H. Medio	Cabuza	AZ71	287A	F	30-40

H. Medio	Cabuza	AZ71	207	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	615	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	162B	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	B1	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	215	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	M1	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	102	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	101A	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	A1	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	104	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	126	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	1BA1/1	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	48	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	26	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	MCA3	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ141	43	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	8	F	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	A3	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	617	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	282	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	194	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	116	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	41B	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	102	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ6	2	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ141	46	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ141	52	M	30-40
H. Medio	Cabuza	AZ71	DD	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ71	BB	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ71	616	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ71	103C	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ71	256	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ71	605	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ6	22	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ6	1A1/1	F	>40
H. Medio	Cabuza	AZ71	205	M	>40
H. Medio	Cabuza	AZ71	601	M	>40
H. Medio	Cabuza	AZ141	AC1	M	>40
H. Medio	Cabuza	AZ6	33	M	>40

## HORIZONTE MEDIO / MAYTAS

Periodo	Ads. Cultural	Sitio	N° Esq.	Sexo	Edad
H.Medio	Maytas	AZ140	121	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	T9	F	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	T15	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	T24A	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	T26	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	T31	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	T40	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	131B	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	87	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ6	163	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ6	96	I	0-2
H.Medio	Maytas	AZ6	121	M	0-2
H.Medio	Maytas	AZ140	T127B	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	T14	F	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	101	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	109	M	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	115	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	102	M	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	60	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	65B	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	46A	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	88	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	90	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	SUP.2	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	96	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	94	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	72	M	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	24B	F	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	114	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ6	151	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ6	77	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ141	13	I	3-12
H.Medio	Maytas	AZ140	SUP.1	F	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	39	F	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	79	F	13-18
H.Medio	Maytas	AZ6	Y4/3	F	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	XPB3	M	13-18

H.Medio	Maytas	AZ140	28	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	29	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	127	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	76	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	66	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	67	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	68	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ140	74	M	13-18
H.Medio	Maytas	AZ-140	10	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	XPB	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	36	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	107	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	111	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	116	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	140	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	51	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ-140	78	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ71	171	F	19-24
H.Medio	Maytas	AZ140	XPB2A	M	19-24
H.Medio	Maytas	AZ140	35	M	19-24
H.Medio	Maytas	AZ140	44	M	19-24
H.Medio	Maytas	AZ140	104	M	19-24
H.Medio	Maytas	AZ140	106	M	19-24
H.Medio	Maytas	AZ140	113	M	19-24
H.Medio	Maytas	AZ140	48	F	25-29
H.Medio	Maytas	AZ140	118	F	25-29
H.Medio	Maytas	AZ6	152	M	25-29
H.Medio	Maytas	AZ140	8	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	XPB4	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	110	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	100	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	46B	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	50	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	73	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	120	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ6	Y4	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ6	183	F	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	23	M	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	XPB6	M	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	80	M	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	91	M	30-40

H.Medio	Maytas	AZ6	177	M	30-40
H.Medio	Maytas	AZ6	MCA2	M	30-40
H.Medio	Maytas	AZ140	MMB	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	117	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	16	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	19	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	27	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	32	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	41	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	125	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	126	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	124	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	56	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	63	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	47	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	71	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	77	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	81	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	92	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	93	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	112A	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	42A	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	58	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ71	245	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ6	127	F	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	97	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	DESC.1	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	7	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	38	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	105	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	122	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	55	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	64A	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	128	M	>40
H.Medio	Maytas	AZ140	82	M	>40

ANEXO 2

FICHA DE REGISTRO PATOLÓGICO DENTAL



I.- IDENTIFICACION

Periodo/Sitio/ Unidad de Excavacion/Tumba

Nº del Individuo:

Sexo:

Edad:

Estado de Conservación:

Relevado por:

Fecha:

II - DENTITION: a) Decidua b) Permanente c) Mixta

SIMBOLOGIA: 0= No erupcionado 1= Erupcionado 2= Perdida antemortem  
 X= Perdida Postmortem N= Data No Observable

II - A. DECIDUA

	Derecha				Izquierda				
	M2	M1	C	IL	IC	IL	C	M1	M2
Superior									
Inferior									

II - B. PERMANENTE

	Derecha						Izquierda							
	M3	M2	M1	Pm1	C	IL	IC	IL	C	Pm1	Pm2	M1	M2	M3
Superior														
Inferior														

II - C. MIXTA

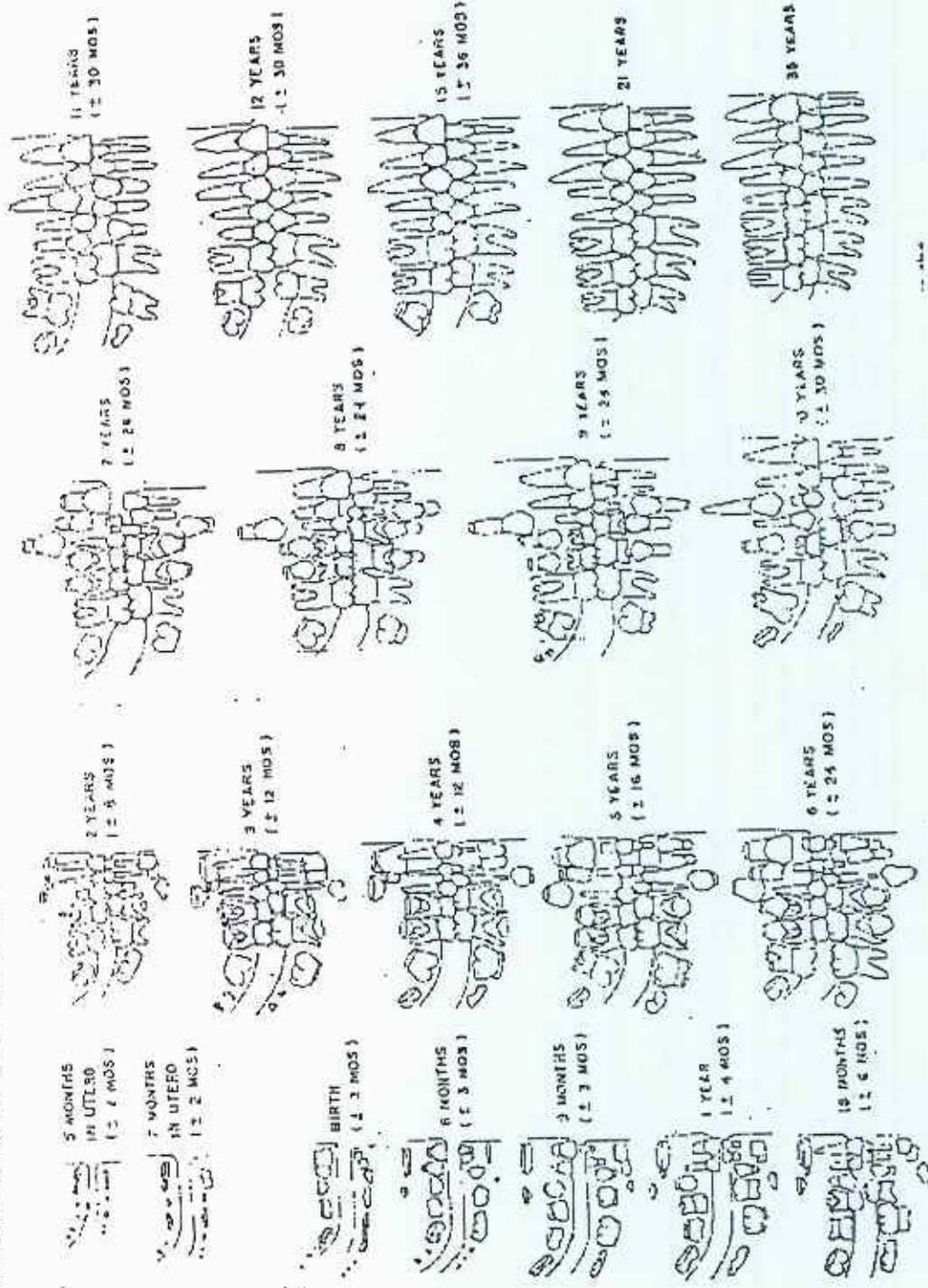
Si la dentición es mixta, utilizar ambos odontogramas

II - D. TOTALES

Nº piezas erupcionadas	Total
Nº piezas no erupcionadas	
Nº piezas PPAM	
Nº total observaciones	



IV.- DETERMINACION DE LA EDAD.



Fuente: Ubelaker, 1978.

Edad estimada segun desarrollo de la dentición:

Observaciones:

Periodo/Sitio\ Unidad de Excavación/tumba:

Nº del Individuo:

Sexo:

Edad:

**VII.- USOS CULTURALES**

		Derecha					Izquierda										
		M1	Pm2	Pm1	C	IL	IC	IC	IC	IL	C	Pm1	Pm2	M1	M2	M3	
M3	M2																
M3	M2	M1	Pm2	Pm1	C	IL	IC	IC	IC	IL	C	Pm1	Pm2	M1	M2	M3	

Simbología: 1 = Tembétá 2 = Mutilación 3 = Inclusiones 4 = Usos Parafuncionales.

Observaciones:

**VIII.- CONSIDERACIONES FINALES:**

## ANEXO 3

### TABLAS DE FRECUENCIA PATOLÓGICA POR PERIODO

Tabla 4: Pérdida Antemortem Arcaico

Edad/ Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/120	0
3-12 años					0/227	0
13-18 años	0/113	0	1/28	3,8		
19-24 años	0/29	0	1/42	2,4		
25-29 años	6/132	4,5	5/93	5,4		
30-40 años	40/334	11,2	48/333	14,4		
> 40 años	13/47	27,7	14/205	6,8		

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas.

Tabla 5: Abrasión Arcaico

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado									
	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	
0-2 años															10/70	14,3	2,0	100	0	0	0	
3-12 años															132/196	67,4	2,5	55,8	43,2	0	0	
13-18 años	72/92	78,3	3,3	66,7	33,3	0	0	24/24	100	3,3	54,2	41,7	4,2	0								
19-24 años	26/29	89,7	3,3	100	0	0	0	39/41	95,1	4,9	51,3	38,5	5,1	5,1								
25-29 años	120/122	99,7	4,5	52,5	36,7	8,3	2,5	81/83	97,6	5,2	58,8	32,5	0	6,8								
30-40 años	292/293	99,7	5,8	42,5	44,2	3,8	9,3	278/278	100	4,8	44,6	46,4	6,5	1,8								
> 40 años	20/20	100	6,4	20,0	80,0	0	0	190/190	100	5,9	28,4	55,3	10,5	5,8								

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas; Ma= promedio de la afección; P= % plana; Sc= % semi copa; C= % copa; R= % redondeada.

Tabla 6: Reabsorción Alveolar Arcaico

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							41/70	58,6	1,7
3-12 años							126/166	75,9	1,7
13-18 años	67/79	84,8	1,7	19/19	100	1,9			
19-24 años	27/29	93,1	2,0	41/41	100	2,5			
25-29 años	122/123	99,2	2,2	86/87	98,9	2,7			
30-40 años	274/274	100	3,3	266/270	98,5	3,6			
> 40 años	20/20	100	3,9	177/177	100	3,8			

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas; Ma= promedio de la afección.

Tabla 7: Caries Arcaico

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							0/70	0	0
3-12 años							0/197	0	0
13-18 años	0/93	0	0	0/24	0	0			
19-24 años	3/29	10,3	1,0	0/41	0	0			
25-29 años	0/121	0	0	0/85	0	0			
30-40 años	7/293	2,4	1,0	2/285	0,7	1,0			
> 40 años	1/20	5,0	1,0	1/184	0,5	1,0			

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas;

%= porcentaje de piezas afectadas; Ma= promedio de la afección.

Tabla 8: Tipo Caries Arcaico

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado						
	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R	
0-2 años																			
3-12 años																			
13-18 años																			
19-24 años	3	100	0	0	0	0													
25-29 años																			
30-40 años	7	100	0	0	0	0	2	50,0	0	50,0	0	0							
> 40 años	1	100	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0							

N= N° de caries; Ma= Media; O= % Oclusal; C= % Coronal; CC= % Cervical-Coronal; CR= % Cervical-Radical; R= % Radical.

Tabla 9: Ubicación de la caries

Edad / Sexo	Femenino					Masculino					Indeterminado					
	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L	
0-2 años																
3-12 años																
13-18 años																
19-24 años																
25-29 años																
30-40 años						1	100	0	0	0						
> 40 años																

N= N° caries; D= % Distal; M= % Mesial; L= % Lingual; V= % Vestibular

Tabla 10: Abscesos Arcaico

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado					
	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L
0-2 años													0/59	0	0	0	0	0
3-12 años													0/180	0	0	0	0	0
13-18 años	0/93	0	0	0	0	0	0/20	0	0	0	0	0						
19-24 años	0/29	0	0	0	0	0	1/41	2,4	1	7,0	100	0						
25-29 años	4/118	3,4	5	3,8	100	0	2/88	2,3	2	3,5	100	0						
30-40 años	15/286	5,2	18	4,1	84,2	15,8	16/284	5,6	19	5,1	94,7	5,3						
> 40 años	4/21	19,1	4	7,7	50	50	15/185	8,1	15	6,1	93,3	6,7						

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas; Ma= promedio de la afección; V= % vestibular; L= % lingual; N.A.= N° de abscesos.

Tabla 11: Calculus Arcaico

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							12/70	17,1	1,3
3-12 años							65/196	43,4	1,2
13-18 años	64/92	69,6	1,1	21/24	87,5	1,4			
19-24 años	24/29	82,8	1,0	22/41	53,7	1,1			
25-29 años	89/123	72,4	1,3	52/82	63,4	1,3			
30-40 años	156/290	53,8	1,3	206/285	72,3	1,3			
> 40 años	9/20	45,0	1,2	108/187	57,8	1,3			

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas; Ma= promedio de la afección.

Tabla 12: Fractura Arcaico

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							0/71	0	0
3-12 años							0/199	0	0
13-18 años	0/93	0	0	0/24	0	0			
19-24 años	0/29	0	0	0/41	0	0			
25-29 años	3/122	2,5	1,0	2/84	2,4	1,0			
30-40 años	8/295	2,7	1,3	18/284	6,3	1,1			
> 40 años	0/20	0	0	9/190	4,7	1,1			

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas; Ma= promedio de la afección.

**Tabla 13: Chipping Arcaico**

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/71	0
3-12 años					8/201	3,9
13-18 años	2/92	2,2	2/24	8,3		
19-24 años	1/29	3,5	7/41	17,1		
25-29 años	16/122	13,1	10/83	12,1		
30-40 años	30/282	10,6	32/284	11,3		
> 40 años	6/20	30,0	23/190	12,1		

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas;  
 %= porcentaje de piezas afectadas.

**Tabla 14: Uso Parafuncional Arcaico**

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/71	0
3-12 años					0/193	0
13-18 años	0/93	0	0/24	0		
19-24 años	0/29	0	5/41	12,2		
25-29 años	14/124	11,3	7/85	8,2		
30-40 años	85/293	29,0	34/281	12,1		
> 40 años	0/20	0	48/190	25,3		

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas;  
 %= porcentaje de piezas afectadas.

**Tabla 15: Hipoplasia Arcaico**

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado											
	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E
0-2 años																	1/68	1,5	100	0	0	100	0	0
3-12 años																	0/185	0	0	0	0	0	0	0
13-18 años	1/77	1,3	100	0	100	0	0	0	0/18	0	0	0	0	0	0	0								
19-24 años	1/29	3,5	100	0	100	0	0	0	0/41	0	0	0	0	0	0	0								
25-29 años	1/97	1,0	100	0	100	0	0	0	2/72	2,8	100	0	50,0	50,0	0	0								
30-40 años	2/163	1,2	100	0	50,0	0	50,0	0	7/213	3,3	14,3	85,7	66,7	0	33,3	0								
> 40 años	0/9	0	0	0	0	0	0	0	2/101	1,9	100	0	100	0	0	0								

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; L= lineal; LP= lineal punteado; P= pit; E= estría.

**Tabla 16: Distribución de los Defectos Hipoplásticos, Arcaico**

Sexo / Edad	N	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5
Indeterminado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Femenino	5	0	0	0	0	0	0	20,0	20,0	20,0	40,0	0	0	0	0	0
Masculino	18	0	0	0	5,6	0	11,1	5,6	16,7	22,2	27,8	0	0	11,1	0	0
Total	23	0	0	0	4,4	0	8,7	8,7	17,4	21,7	30,4	0	0	8,7	0	0

N= N° de defectos hipoplásticos; Edad= edad en la que se produjo el defecto. Los resultados para cada segmento etario se encuentran en %.



Tabla 17: Pérdida Antemortem Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años						
3-12 años					0/65	0
13-18 años	0/21	0				
19-24 años	1/24	4,2	0/56	0		
25-29 años	4/81	4,9	0/39	0		
30-40 años	32/369	8,7	17/280	6,1		
> 40 años	19/113	16,8	37/108	34,3		

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas.

Tabla 18: Pérdida Antemortem Formativo en el valle

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/178	0
3-12 años					3/275	1,1
13-18 años	0/95	0	0/27	0		
19-24 años	4/95	4,2	11/182	6,0		
25-29 años	15/112	13,4	4/70	5,7		
30-40 años	39/239	16,7	41/350	1,4		
> 40 años	79/173	45,7	80/169	47,3		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 19: Abrasión Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado									
	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	
0-2 años																						
3-12 años															37/57	64,9	3,2	5,4	94,6	0	0	
13-18 años	15/17	88,2	2,7	6,7	80	13,3	0															
19-24 años	23/23	100	3,4	56,5	43,5	0	0	49/55	89,1	3,5	45,9	51,0	0	0								
25-29 años	54/59	91,5	3,1	18,5	77,8	3,7	0	34/38	89,5	2,9	20,6	79,4	0	0								
30-40 años	184/185	99,5	4,5	25,9	68,6	4,3	1,1	244/244	100	4,2	15,9	60,2	3,3	1,2								
> 40 años	84/84	100	5,6	16,7	61,9	7,1	4,8	66/66	100	5,5	22,7	68,2	1,5	3,0								

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; P= % Plana; Se= % Semicopa; C= % Copa; R= % Redondeada.

Tabla 20: Abrasión Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino							Masculino							Indeterminado						
	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R
0-2 años															62/176	34,8	2,2	77,4	21	1,6	0
3-12 años															177/275	64,4	2,9	23,7	74,6	1,7	0
13-18 años	71/95	74,7	2,9	23,9	76,1	0	0	13/26	50,0	2,2	30,8	69,2	0	0							
19-24 años	84/89	94,4	4,3	13,1	85,7	1,2	0	153/162	94,4	3,1	20,3	75,2	4,6	0							
25-29 años	96/97	98,9	4,3	22,9	72,9	4,17	0	65/65	100	4,1	12,3	86,2	1,5	0							
30-40 años	183/188	97,3	4,4	15,3	77,0	3,3	4,4	295/301	98,0	4,5	17,6	67,1	10,5	10,2							
> 40 años	91/91	100	5,9	7,7	64,8	19,8	7,7	83/84	98,8	5,2	3,6	78,3	12,0	6,02							

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; P= % Plana; Sc= % Semicopa; C= % Copa; R= % Redondeada.

Tabla 21: Reabsorción Alveolar Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años									
3-12 años							47/56	83,9	1,8
13-18 años	15/17	88,2	1,8						
19-24 años	22/23	95,6	1,9	53/56	94,6	2,3			
25-29 años	56/56	100	2,6	36/38	94,7	2,7			
30-40 años	157/158	99,4	3,2	246/246	100	3,3			
> 40 años	81/82	98,8	3,5	64/64	100	4,6			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 22: Reabsorción Alveolar Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							141/176	80,1	1,6
3-12 años							235/274	85,7	1,8
13-18 años	79/85	83,2	1,8	16/27	59,3	1,3			
19-24 años	86/91	94,5	2,7	163/168	97,0	2,5			
25-29 años	89/89	100	2,7	28/29	96,6	5,6			
30-40 años	195/197	98,9	3,9	303/308	98,4	3,3			
> 40 años	94/94	100	5,5	86/86	100	3,6			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 26: Caries Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							2/179	1,1	2,0
3-12 años							30/278	10,8	1,4
13-18 años	8/95	8,4	1,4	1/27	3,7	1,0			
19-24 años	16/90	17,8	1,4	35/169	21	1,2			
25-29 años	10/97	10,3	1,5	10/65	15	1,1			
30-40 años	65/198	32,8	1,5	62/309	20	1,4			
> 40 años	12/94	12,8	1,6	17/88	19,3	1,9			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 27: Tipo Caries Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino					Masculino					Indeterminado							
	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R
0-2 años													2	100	0	0	0	0
3-12 años													35	60	16,9	22,8	0	0
13-18 años	11	100	0	0	0		1	100	0	0	0	0						
19-24 años	19	63,2	0	0	36,7	0	47	74,5	12,8	4,3	6,4	2,1						
25-29 años	11	27,3	0	45,5	27,3	0	15	86,7	0	13,3	0	0						
30-40 años	90	51,1	8,9	4,4	31,1	4,4	75	59,3	13,3	4,0	25,3	0						
> 40 años	14	35,7	0	0	50,0	7,1	20	55,0	0	10,0	35,0	0						

N= N° de caries; Ma= Media; O= % Oclusal; C= % Coronal; CC= % Cervical-Coronal; CR= % Cervical-Radical; R= % Radical.

Tabla 28: Ubicación Caries Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino					Masculino					Indeterminado				
	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L
0-2 años															
3-12 años											14	50,0	28,5	14,3	7,2
13-18 años															
19-24 años	7	57,2	42,8	0	0	11	18,2	0	72,7	9,1					
25-29 años	8	37,5	37,7	0	12,5	2	50,0	50,0	0	0					
30-40 años	40	27,5	35,0	35,0	2,5	23	43,5	34,8	21,7	0					
> 40 años	8	50,0	12,5	25,0	12,5	9	44,4	33,3	22,2	0	3	33,3	66,7	0	0

N= N° de caries; Ma= Media; D= % Distal; M= % Mesial; L= % Lingual; V= % Vestibular.

Tabla 26: Caries Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							2/179	1,1	2,0
3-12 años							30/278	10,8	1,4
13-18 años	8/95	8,4	1,4	1/27	3,7	1,0			
19-24 años	16/90	17,8	1,4	35/169	21	1,2			
25-29 años	10/97	10,3	1,5	10/65	15	1,1			
30-40 años	65/198	32,8	1,5	62/309	20	1,4			
> 40 años	12/94	12,8	1,6	17/88	19,3	1,9			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 27: Tipo Caries Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado					
	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R
0-2 años													2	100	0	0	0	0
3-12 años													35	60	16,9	22,8	0	0
13-18 años	11	100	0	0	0		1	100	0	0	0	0						
19-24 años	19	63,2	0	0	36,7	0	47	74,5	12,8	4,3	6,4	2,1						
25-29 años	11	27,3	0	45,5	27,3	0	15	86,7	0	13,3	0	0						
30-40 años	90	51,1	8,9	4,4	31,1	4,4	75	69,3	13,3	4,0	25,3	0						
> 40 años	14	35,7	0	0	50,0	7,1	20	55,0	0	10,0	35,0	0						

N= N° de caries; Ma= Media; O= % Oclusal; C= % Coronal; CC= % Cervical-Coronal; CR= % Cervical-Radical; R= % Radical.

Tabla 28: Ubicación Caries Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino					Masculino					Indeterminado				
	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L
0-2 años															
3-12 años											14	50,0	26,5	14,3	7,2
13-18 años															
19-24 años	7	57,2	42,8	0	0	11	18,2	0	72,7	9,1					
25-29 años	8	37,5	37,7	0	12,5	2	50,0	50,0	0	0					
30-40 años	40	27,5	35,0	35,0	2,5	23	43,5	34,8	21,7	0					
> 40 años	8	50,0	12,5	25,0	12,5	9	44,4	33,3	22,2	0	3	33,3	66,7	0	0

N= N° de caries; Ma= Media; D= % Distal; M= % Mesial; L= % Lingual; V= % Vestibular.

Tabla 29: Abscesos Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado					
	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	Ma	N.A.	V	L	n/N	% N.A.	Ma	V	L	
0-2 años																		
3-12 años													0/58	0,0	0	0	0	
13-18 años	0/17	0	0	0	0	0												
19-24 años	0/23	0	0	0	0	0	0/56	0	0	0	0	0						
25-29 años	2/53	3,8	3	6,7	66,7	33,3	0/38	0	0	0	0	0						
30-40 años	18/188	9,5	19	4,8	87,5	12,5	13/244	5,3	5,5	13	84,6	15,4						
> 40 años	3/78	3,8	3	2,3	100	0	10/68	15,0	5,4	12	91,7	8,3						

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; V= % Vestibular; L= % Lingual; N.A.= N° de abscesos

Tabla 30: Abscesos Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado						
	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	
0-2 años													0/177	0	0	0	0	0	0
3-12 años													1/276	0,4	1	4,1	100	0	
13-18 años	2/96	2,1	3	6,3	66,7	33,3	0/27	0	0	0	0	0							
19-24 años	0/91	0	0	0	0	0	2/171	1,2	3	2,3	100	0							
25-29 años	1/97	1,0	1	6,0	100	0	1/55	1,5	2	2,0	100	0							
30-40 años	10/200	5,0	11	6,7	90,9	9,1	9/305	2,9	12	3,8	91,7	8,3							
> 40 años	3/94	3,2	3	1,7	100	0	8/90	8,9	8	4,9	100	0							

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; V= % Vestibular; L= % Lingual; N.A.= N° de abscesos

Tabla 31: Calculus Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años									
3-12 años							40/57	70,2	1,1
13-18 años	17/17	100	1,1						
19-24 años	19/23	82,6	1,1	52/56	92,8	1,4			
25-29 años	57/70	81,4	1,2	34/39	87,2	1,8			
30-40 años	120/184	65,2	1,7	189/261	72,4	1,4			
> 40 años	62/82	75,5	1,4	48/66	70,6	1,9			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 32: Calculus Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							8/179	4,5	1,0
3-12 años							68/276	24,6	1,2
13-18 años	68/95	71,6	1,1	11/27	40,7	1,0			
19-24 años	71/91	78,0	1,1	98/170	57,6	1,2			
25-29 años	71/97	73,2	1,1	57/66	86,3	1,7			
30-40 años	111/200	55,5	1,2	248/317	78,2	1,3			
> 40 años	59/94	62,7	1,4	51/68	57,9	1,2			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 33: Fractura Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años									
3-12 años							0/57	0	0
13-18 años	0/17	0	0						
19-24 años	0/23	0	0	0/55	0	0			
25-29 años	4/56	7,1	1,5	0/39	0	0			
30-40 años	20/188	10,6	1,2	27/235	11,5	1,4			
> 40 años	4/85	4,7	1,3	13/67	19,4	1,1			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 34: Fractura Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							0/179	0	0
3-12 años							1/274	0,4	2,0
13-18 años	1/96	1,0	2,0	0/26	0	0			
19-24 años	2/90	2,2	2,5	3/167	1,8	2,0			
25-29 años	1/97	1,0	2,0	2/65	3,1	1,0			
30-40 años	4/197	2,0	1,0	7/307	2,3	1,6			
> 40 años	5/94	5,3	1,2	6/87	6,9	1,2			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 35: Chipping Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años						
3-12 años					2/57	3,5
13-18 años	1/17	2,8				
19-24 años	0/23	0	1/55	1,8		
25-29 años	4/56	7,1	4/39	10,3		
30-40 años	28/188	14,8	52/234	22,2		
> 40 años	11/85	12,9	12/67	17,9		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 36: Chipping Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/179	0
3-12 años					8/275	2,9
13-18 años	1/95	1,1	0/26	0		
19-24 años	4/90	4,4	4/167	2,4		
25-29 años	5/97	5,2	15/65	23,1		
30-40 años	23/197	11,6	47/306	15,4		
> 40 años	14/94	14,9	7/86	8,1		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 37: Uso Parafuncional Formativo Costero

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años						
3-12 años					0/57	0
13-18 años	0/17	0				
19-24 años	0/23	0	0/56	0		
25-29 años	0/60	0	0/39	0		
30-40 años	4/188	2,1	7/252	2,8		
> 40 años	6/86	6,9	18/66	27,3		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 38: Uso Parafuncional Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/179	0
3-12 años					0/275	0
13-18 años	0/95	0	0/26	0		
19-24 años	0/90	0	0/163	0		
25-29 años	4/97	4,1	0/65	0		
30-40 años	7/192	3,6	7/305	2,3		
> 40 años	11/92	11,9	4/89	4,5		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 39: Hipoplasia Formativo Costa

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado												
	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	
0-2 años																									
3-12 años																	0/57	0	0	0	0	0	0	0	0
13-18 años	0/17	0	0	0	0	0	0	0																	
19-24 años	2/23	8,7	100	0	100	0	0	0	1/52	1,9	0	100	0	0	100	0									
25-29 años	0/54	0	0	0	0	0	0	0	0/36	0	0	0	0	0	0	0									
30-40 años	2/123	1,6	100	0	100	0	0	0	5/199	3,0	83,3	16,7	85,7	0	14,3	0									
> 40 años	2/51	3,3	100	0	100	0	0	0	0/30	0	0	0	0	0	0	0									

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; L= lineal; LP= lineal punteado; P= pit; E= estria.

Tabla 40: Distribución de los Defectos Hipoplásticos, Formativo Costa

Sexo / Edad	N	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5
Indeterminado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Femenino	6	0	0	0	0	0	0	16,7	16,7	16,7	50,0	0	0	0	0	0
Masculino	10	0	0	0	0	10,0	10,0	20,0	20,0	20,0	20,0	0	0	0	0	0
Total	16	0	0	0	0	6,3	6,3	18,8	18,8	18,8	31,3	0	0	0	0	0

N= N° de defectos hipoplásticos; Edad= edad ( en años) en la que se produjo el defecto. Los resultados para cada segmento etario se encuentran en %.

Tabla 411: Hipoplasia Formativo Valle

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado												
	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	
0-2 años																	6/177	3,4	66,7	33,3	0	100	0	0	0
3-12 años																	7/272	2,6	100	0	42,9	28,6	0	28,6	0
13-18 años	1/94	1,1	0	100	100	0	0	0	2/26	7,7	100	0	100	0	0	0									
19-24 años	6/89	6,7	100	0	83,3	0	16,7	0	34/159	21,4	67,6	32,4	57,1	7,1	11,9	23,8									
25-29 años	12/89	13,5	58,3	41,7	94,4	0	0	0	5,6	1/57	1,8	0	100	100	0	0									
30-40 años	23/169	13,5	78,3	21,7	100	0	0	0	22/283	7,8	90,9	9,1	61,5	23,1	15,4	0									
> 40 años	1/54	1,9	100	0	0	0	100	0	1/59	1,7	0	100	50,0	0	50,0	0									

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; L= lineal; LP= lineal punteado; P= pit; E= estria.



Tabla 42: Distribución de los Defectos Hipoplásticos, Formativo Valle

Sexo / Edad	N	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5
Indeterminado	6	0	16,7	0	0	50,0	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Femenino	58	0	0	0	0	8,6	15,5	24,1	3,5	31,0	10,3	6,8	0	0	0	0
Masculino	73	0	1,4	2,7	5,4	24,7	6,8	0	13,7	23,3	15,1	2,7	4,1	0	0	0
Total	137	0	1,5	1,5	2,9	19,0	11,7	10,2	8,8	25,5	12,4	4,4	2,2	0	0	0

N= N° de defectos hipoplásticos; Edad= Edad ( en años) en la que se produjo el defecto. Los resultados para cada segmento etario se encuentran en %.

Tabla 43: Pérdida Antemortem Cabuza

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/114	0
3-12 años					0/384	0
13-18 años	0/54	0	0/33	0		
19-24 años	2/58	3,4	0/149	0		
25-29 años	3/69	4,4	5/136	4,4		
30-40 años	16/422	3,8	23/234	9,8		
> 40 años	82/182	45,6	15/88	17,1		

N= N° de piezas muestreadas; n= N° de piezas afectadas; %= porcentaje de piezas afectadas.

Tabla 44: Pérdida Antemortem Maytas

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/135	0
3-12 años					0/347	0
13-18 años	1/92	1,1	0/201	0		
19-24 años	6/245	2,5	12/144	8,3		
25-29 años	0/63	0	0/22	0		
30-40 años	28/246	11,4	12/165	7,3		
> 40 años	223/511	43,6	47/249	18,9		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 45: Abrasión Cabuza

Edad / Sexo	Femenino							Masculino							Indeterminado						
	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R
0-2 años															39/118	33,1	2,1	30,8	69,2	0	0
3-12 años															232/381	60,9	2,8	19,8	78,0	2,2	0
13-18 años	45/54	83,3	2,7	28,9	88,9	2,2	0	26/32	81,3	2,3	15,4	84,6	0	0							
19-24 años	52/56	92,9	2,9	19,2	75,0	5,8	0	136/142	95,8	3,0	24,3	75,0	0,7	0							
25-29 años	63/66	95,4	3,3	9,5	90,5	0	0	122/124	98,4	3,3	14,8	85,3	0	0							
30-40 años	338/343	98,5	4,6	12,1	74,3	13,3	0,3	207/209	99,0	4,3	5,3	81,6	13,0	0							
> 40 años	96/96	100	5,6	5,2	81,3	8,3	5,2	72/72	100	6,0	1,4	88,9	5,6	4,2							

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; P= % Plana; Sc= % Semicopa; C= % Copo; R= % Redondeada.

Tabla 46: Abrasión Maytas

Edad / Sexo	Femenino							Masculino							Indeterminado						
	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R	n/N	%	Ma	P	SC	C	R
0-2 años															34/134	25,4	2,2	38,4	61,8	0	0
3-12 años															272/344	79,1	3,1	9,2	89,3	1,5	0
13-18 años	49/89	55,1	2,7	26,5	67,4	6,1	0	148/191	77,5	2,8	3,4	93,2	3,4	0							
19-24 años	222/233	95,3	3,4	10,8	83,3	5,9	0	106/124	85,5	2,9	6,6	85,9	7,5	0							
25-29 años	61/61	100	3,5	8,2	78,7	13,1	0	19/20	95	3,2	26,3	73,7	0	0							
30-40 años	207/213	97,2	3,9	7,2	77,3	14,9	0,5	146/147	99,3	4,3	15,8	82,2	1,4	0,7							
> 40 años	249/252	98,8	4,4	2,4	80,7	15,3	1,6	191/192	99,5	4,5	4,2	80,6	13,6	1,6							

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; P= % Plana; Se= % Semicopa; C= % Copa; R= % Redondeada.

Tabla 47: Reabsorción Alveolar Cabuza

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							64/113	56,6	1,3
3-12 años							318/371	85,7	1,7
13-18 años	47/54	87,0	1,5	27/32	84,4	1,5			
19-24 años	56/56	100	2,4	146/147	99,3	2,7			
25-29 años	66/66	100	2,9	103/104	99,0	2,7			
30-40 años	344/347	99,1	3,6	210/210	100	3,9			
> 40 años	95/95	100	5,4	69/69	100	4,3			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 48: Reabsorción Alveolar Maytas

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	N/N	%	Ma
0-2 años							99/134	73,9	1,4
3-12 años							320/346	92,5	2,0
13-18 años	85/173	93,4	2,0	241/245	98,4	1,3			
19-24 años	233/236	98,7	2,3	125/130	96,2	2,5			
25-29 años	63/63	100	2,5	9/9	100	3,1			
30-40 años	213/215	99,1	4,1	151/152	99,3	3,5			
> 40 años	272/272	100	3,9	194/194	100	3,9			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 49: Caries Cabuza

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							0/113	0	0
3-12 años							13/384	3,4	1,4
13-18 años	6/54	11,1	1,2	1/33	3,0	1,0			
19-24 años	8/56	14,3	1,3	19/144	13,2	1,4			
25-29 años	11/66	16,7	1,2	18/124	14,5	1,1			
30-40 años	91/353	25,8	1,7	39/211	18,5	1,6			
> 40 años	29/98	29,6	1,8	20/72	27,8	1,6			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 50: Tipo Caries Cabuza

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado						
	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R	
0-2 años																			
3-12 años													15	53,3	20,0	20,0	6,7	0	
13-18 años	9	55,6	44,4	0	0	0	3	100	0	0	0	0							
19-24 años	10	90,0	0	0	10,0	0	27	77,8	14,8	0	3,7	3,7							
25-29 años	13	92,3	0	0	7,7	0	12	83,3	8,3	0	8,3	0							
30-40 años	117	46,2	3,4	6,8	34,2	9,4	53	48,2	7,7	5,8	38,5	1,9							
> 40 años	38	42,1	0	10,5	42,1	5,5	31	41,9	3,2	3,2	48,4	3,2							

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; O= % Oclusal; C= % Coronal; CC= % Cervical-Coronal; CR= % Cervical-Radical; R= % Radical.

Tabla 51: Ubicación de la Caries Cabuza

Edad / Sexo	Femenino					Masculino					Indeterminado				
	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L
0-2 años															
3-12 años											7	28,6	71,4	0	0
13-18 años	4	25,0	0	75,0	0										
19-24 años	1	0	0	0	100	6	0	50,0	50,0	0					
25-29 años	1	100	0	0	0	2	0	50,0	50,0	0					
30-40 años	56	35,7	32,1	32,1	0	27	44,4	37,0	18,5	0					
> 40 años	20	45,0	45,0	10,0	0	17	47,1	41,2	5,9	5,9					

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; D= % Distal; M= % Mesial; L= % Lingual; V= % Vestibular.

Tabla 52: Caries Maytas

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							1/35	0,7	1,0
3-12 años							24/347	6,9	1,5
13-18 años	6/91	6,6	1,7	6/201	2,9	1,7			
19-24 años	33/238	13,9	1,7	10/132	7,6	2,2			
25-29 años	8/63	12,7	1,5	4/19	21,1	1,3			
30-40 años	53/220	24,1	1,9	21/153	13,7	1,9			
> 40 años	68/270	25,2	2,0	45/202	22,3	2,2			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 53: Tipo Caries Maytas

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado					
	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R	N	O	C	CC	CR	R
0-2 años													3	0	100	0	0	0
3-12 años													34	35,3	23,5	0	41,2	0
13-18 años	7	42,9	0	14,3	42,9	0	6	83,3	0	16,7	0	0						
19-24 años	37	51,4	0	8,1	37,8	2,7	10	30,0	0	0	30,0	40,0						
25-29 años	11	36,4	0	0	54,5	9,1	6	100	0	0	0	0						
30-40 años	61	21,3	3,3	3,3	62,3	9,8	26	38,5	3,8	11,5	30,8	15,4						
> 40 años	78	15,4	1,3	10,3	57,7	15,4	56	8,9	1,8	12,5	60,7	1,8						

N= N° de caries; Ma= Media; O= % Oclusal; C= % Coronal; CC= % Cervical-Coronal; CR= % Cervical-Radical; R= % Radical.

Tabla 54: Ubicación Caries Maytas

Edad / Sexo	Femenino					Masculino					Indeterminado				
	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L	N	D	M	V	L
0-2 años											3	33,3	0	33,3	33,3
3-12 años											22	22,7	27,7	45,5	4,6
13-18 años	4	50,0	50,0	0	0	1	0	100	0	0					
19-24 años	18	44,4	38,9	11,1	5,6	4	25,0	0	75,0	0					
25-29 años	6	16,7	16,7	66,7	0										
30-40 años	44	29,5	15,4	42,3	1,9	12	50,0	16,7	33,3	0					
> 40 años	56	41,1	28,6	26,8	3,6	43	37,2	46,5	16,3	0					

N= N° de caries; Ma= Media; D= % Distal; M= % Mesial; L= % Lingual; V= % Vestibular.

Tabla 55: Abscesos Cabuza

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado					
	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L
0-2 años													0/113	0	0	0	0	0
3-12 años													0/374	0	0	0	0	0
13-18 años	0/54	0	0	0	0	0	0/33	0	0	0	0	0						
19-24 años	2/56	3,6	2	7,5	100	0	0/147	0	0	0	0	0						
25-29 años	1/66	1,5	1	10	100	0	0/107	0	0	0	0	0						
30-40 años	9/354	2,5	10	4,5	80	20	9/211	4,3	10	4,0	100	0						
> 40 años	10/98	10,2	10	5,6	90	10	12/72	16,7	12	5,8	100	0						

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; V= % Vestibular; L= % Lingual; N.A.= N° de abscesos

Tabla 56: Abscesos Maytas

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado					
	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L	n/N	%	N.A.	Ma	V	L
0-2 años													0/135	0	0	0	0	0
3-12 años													1/347	0,3	1	3,0	100	0
13-18 años	2/91	2,2	2	5,6	100	0	0/201	0	0	0	0	0						
19-24 años	1/239	0,4	1	10,0	100	0	2/132	1,5	2	2,5	100	0						
25-29 años	1/63	1,6	2	2,5	100	0	0/10	0	0	0	0	0						
30-40 años	12/219	5,5	15	3,9	100	0	3/153	1,9	3	6,0	75,0	25,0						
> 40 años	18/267	6,7	18	4,4	100	0	12/202	5,4	12	5,5	91,7	8,3						

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; V= % Vestibular; L= % Lingual.

Tabla 57: Calculus Cabuza

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							7/113	5,2	1,0
3-12 años							152/384	29,6	1,1
13-18 años	37/54	68,5	1,1	13/33	39,4	1,2			
19-24 años	51/56	91,1	1,1	106/148	71,6	1,2			
25-29 años	39/66	59,1	1,2	62/124	50	1,1			
30-40 años	237/352	67,3	1,3	148/211	70,1	1,3			
> 40 años	56/98	57,1	1,4	27/73	36,9	1,2			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 58: Calculus Maytas

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							22/135	16,3	1,0
3-12 años							89/348	25,6	1,2
13-18 años	37/91	40,7	1,0	120/201	59,7	1,1			
19-24 años	106/239	44,4	1,1	67/132	50,8	1,1			
25-29 años	36/63	57,1	1,0	15/16	93,8	1,1			
30-40 años	144/218	66,1	1,3	115/153	75,2	1,3			
> 40 años	165/278	59,4	1,2	100/200	50,0	1,3			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 59: Fractura Cabuza

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							0/113	0	0
3-12 años							1/383	0,3	1,0
13-18 años	0/54	0	0	1/33	3,0	1,0			
19-24 años	1/56	1,8	2,0	0/142	0	0			
25-29 años	0/66	0	0	0/124	0	0			
30-40 años	9/350	2,6	1,6	1/210	0,5	1,0			
> 40 años	6/98	6,1	1,5	0/73	0	0			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 60: Fractura Maytas

Edad / Sexo	Femenino			Masculino			Indeterminado		
	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma	n/N	%	Ma
0-2 años							0/135	0	0
3-12 años							3/344	0,9	1,0
13-18 años	1/91	1,1	3,0	1/192	0,5	1,0			
19-24 años	3/236	1,3	2,3	0/125	0	0			
25-29 años	0/61	0	0	0/19	0	0			
30-40 años	3/215	1,4	1,0	3/153	1,9	1,0			
> 40 años	10/257	3,9	1,3	8/193	4,1	1,5			

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media.

Tabla 61: Chipping Cabuza

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/113	0
3-12 años					12/384	3,1
13-18 años	2/54	3,7	0/32	0		
19-24 años	4/156	7,1	9/142	6,3		
25-29 años	10/66	15,2	9/124	7,3		
30-40 años	57/351	16,2	20/210	9,5		
> 40 años	6/98	8,2	6/73	8,2		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 62: Chipping Maytas

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					1/135	0,7
3-12 años					22/343	6,4
13-18 años	2/91	2,2	8/192	4,2		
19-24 años	27/236	11,4	13/125	10,4		
25-29 años	9/51	14,8	0/19	0		
30-40 años	30/214	14,2	20/153	13,1		
> 40 años	38/257	14,8	23/193	11,9		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 63: Uso Parafuncional Cabuza

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/113	0
3-12 años					0/383	0
13-18 años	0/54	0	0/31	0		
19-24 años	0/56	0	0/142	0		
25-29 años	0/66	0	0/127	0		
30-40 años	7/346	2,0	6/210	2,9		
> 40 años	11/97	11,3	18/71	25,4		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 64: Uso Parafuncional Maytas

Edad / Sexo	Femenino		Masculino		Indeterminado	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
0-2 años					0/135	0
3-12 años					0/344	0
13-18 años	0/91	0	0/191	0		
19-24 años	0/234	0	0/125	0		
25-29 años	0/64	0	0/21	0		
30-40 años	0/214	0	5/152	3,3		
> 40 años	4/257	1,6	9/194	4,6		

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas.

Tabla 65: Hipoplasia Cabuza

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado												
	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	
0-2 años																	7/112	6,3	71,4	28,6	25,0	50,0	25,0	0	0
3-12 años																	28/385	7,3	92,9	7,1	23,3	76,7	0	0	
13-18 años	5/54	9,3	60,0	40,0	57,1	0	42,9	0	5/31	16,1	100	0	80,0	0	20,0	0									
19-24 años	8/56	14,3	100	0	75,0	0	0	25,0	15/142	10,6	60,0	40,0	80,8	0	11,4	7,7									
25-29 años	4/65	6,2	75,0	25,0	60,0	0	40,0	0	8/98	8,2	87,5	12,5	66,7	0	33,3	0									
30-40 años	37/319	11,6	67,6	32,4	80,9	0	12,8	6,4	28/203	13,8	78,6	21,4	57,4	0	40,0	2,9									
> 40 años	6/71	8,5	83,3	16,7	28,8	0	71,4	0	2/42	4,8	50,0	50,0	0	0	100	0									

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; L= linea; LP= lineal punteado; P= pit; E= estria.

Tabla 66: Distribución de los Defectos Hipoplásticos, Cabuza

Sexo / Edad	N	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5
Indeterminado	5	0	0	20,0	0	0	60,0	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Femenino	80	0	0	0	1,3	10,0	20,0	16,3	16,3	15,0	7,5	11,3	2,5	0	0	0
Masculino	92	3,3	0	1,1	8,7	11,9	21,7	14,1	15,2	9,8	8,7	2,2	3,3	0	0	0
Total	177	1,7	0,0	1,1	5,1	10,7	22,0	15,3	15,3	11,9	7,9	6,2	2,8	0	0	0

N= N° de defectos hipoplásticos; Edad= edad ( en años) en la que se produjo el defecto. Los resultados para cada segmento etario se encuentran en %.

Tabla 67: Hipoplasia Maytas

Edad / Sexo	Femenino						Masculino						Indeterminado												
	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	n/N	%	S	M	L	P	LP	E	
0-2 años																	0/135	0	0	0	0	0	0	0	0
3-12 años																	17/341	4,9	75,5	23,5	63,6	22,7	13,8	0	
13-18 años	10/89	11,2	90,0	10,0	81,8	0	9,1	9,1	26/189	13,8	69,2	30,8	56,8	5,9	32,4	2,9									
19-24 años	16/231	6,9	75,0	25,0	55,0	0	45,0	0	10/123	8,1	80,0	20,0	33,3	0	66,7	0									
25-29 años	11/62	17,7	27,3	72,7	70,0	0	30,0	0	0/14	0	0	0	0	0	0	0									
30-40 años	27/202	13,4	85,2	14,8	38,7	3,2	54,8	3,2	6/136	4,4	83,3	16,7	71,4	26,6	0	0									
> 40 años	26/233	11,2	86,5	11,5	62,1	0	37,9	0	17/172	9,9	58,2	41,2	47,8	0	43,5	8,7									

N= N° total de piezas; n= N° de piezas afectadas; Ma= Media; L= lineal; LP= lineal punteado; P= pit; E= estria.



Tabla 68: Distribución de los Defectos Hipoplásticos, Maytas

Sexo / Edad	N	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0	6,0-6,5	6,5-7,0	7,0-7,5
Indeterminado	1	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Femenino	109	0	0	0	0	7,3	12,8	18,3	15,6	15,6	21,1	8,3	0,9	0	0	0
Masculino	85	0	2,4	3,5	3,5	5,9	10,6	12,9	21,2	24,7	11,8	2,4	0	1,2	0	0
Total	195	0	1,0	1,5	1,5	6,7	11,8	15,9	17,9	19,5	16,9	5,6	0,5	0,5	0	0

N= N° de defectos hipoplásticos; Edad= Edad (en años) en la que se produjo el defecto. Los resultados para cada segmento etario se encuentran en %

## ANEXO 4

### TABLAS DE RESULTADOS PARA TEST ESTADÍSTICOS

Tabla 69: Estimación Z Arcaico

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Pérdida Antemortem	30-40m Arcaico	>40m Arcaico	0,144	0,068	333	205	2,68*	1,65	0,0037	p1>p2
Abrasión	0-2 Arcaico	3-12 Arcaico	0,143	0,674	70	196	-7,65*	(-1,65)	0,0000	p1<p2
Cálculus	30-40f Arcaico	>40f Arcaico	0,538	0,450	290	20	0,77	1,65	0,2236	p1no es >p2
Cálculus	30-40m Arcaico	>40m Arcaico	0,723	0,578	285	187	3,27*	1,65	0,0005	p1>p2
Chipping	19-24f Arcaico	19-24m Arcaico	0,035	0,171	29	41	-1,76*	(-1,65)	0,0392	p2>p1
Uso Parafuncional	30-40f Arcaico	30-40m Arcaico	0,29	0,121	293	281	4,99*	1,65	0,0000	p1>p2

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; P(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 70: Estimación Z Formativo Costa

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Pérdida Antemortem	25-29f F. Costa	25-29m F. Costa	0,049	0	81	39	3,22*	1,65	0,0006	p1>p2

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 71: Estimación Z Formativo Valle

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Pérdida Antemortem	25-29f	25-29m	0,134	0,057	112	70	2,83*	1,65	0,0023	p1>p2
Pérdida Antemortem	30-40f	30-40m	0,167	0,014	239	360	5,54*	1,65	0,0000	p1>p2
Hipoplasia	19-24f	19-24m	0,067	0,214	89	159	-3,38*	(-1,65)	0,0004	p2>p1

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 72: Estimación Z Formativo Costa/ Formativo Valle

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Pérdida Antemortem	>40f F. Costa	>40f F. Valle	0,168	0,457	113	173	-7,27*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Pérdida Antemortem	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0,343	0,473	108	169	-2,99*	(-1,65)	0,0014	p2>p1
Abrasión Plana	19-24f F. Costa	19-24f F. Valle	0,565	0,239	23	89	7,39*	1,65	0,0000	p1>p2
Abrasión Plana	19-24m F. Costa	19-24m F. Valle	0,469	0,203	55	162	6,21*	1,65	0,0000	p1>p2
Abrasión Plana	25-29f F. Costa	25-29f F. Valle	0,185	0,229	59	97	-1,24	1,65	0,1075	p1no es >p2
Abrasión Plana	25-29m F. Costa	25-29m F. Valle	0,206	0,123	38	65	2,46*	1,65	0,0069	p1>p2
Abrasión Plana	30-40f F. Costa	30-40f F. Valle	0,259	0,189	185	188	1,87*	1,65	0,0307	p1>p2
Abrasión Plana	30-40m F. Costa	30-40m F. Valle	0,189	0,176	244	301	0,38	1,65	0,3520	p1no es >p2
Abrasión Plana	>40f F. Costa	>40f F. Valle	0,167	0,077	84	81	2,99*	1,65	0,0014	p1>p2
Abrasión Plana	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0,227	0,036	66	84	5,96*	1,65	0,0000	p1>p2
Caries	3-12 F. Costa	3-12 F. Valle	0	0,108	57	278	-3,74*	(-1,65)	0,0001	p1<p2
Caries	13-18f F. Costa	13-18f F. Valle	0,059	0,084	17	95	-0,38	(-1,65)	0,3520	p2 no es >p1
Caries	19-24f F. Costa	19-24f F. Valle	0	0,178	23	90	-3,03*	(-1,65)	0,0012	p2>p1
Caries	19-24m F. Costa	19-24m F. Valle	0,018	0,207	56	169	-4,28*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	25-29f F. Costa	25-29f F. Valle	0,054	0,103	56	97	-1,12	(-1,65)	0,1314	p2no es >p1
Caries	25-29m F. Costa	25-29m F. Valle	0,051	0,154	39	65	-1,77*	(-1,65)	0,0384	p1<p2
Caries	30-40f F. Costa	30-40f F. Valle	0,043	0,328	187	198	-7,79*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	30-40m F. Costa	30-40m F. Valle	0,003	0,201	234	309	-8,49*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	>40f F. Costa	>40f F. Valle	0,083	0,128	84	94	-0,99	(-1,65)	0,1611	p2 no es >p1
Caries	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0,015	0,193	68	88	-3,99*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Cálculus	3-12 F. Costa	3-12 F. Valle	0,702	0,246	57	276	6,28*	1,65	0,0000	p1>p2
Cálculus	13-18f F. Costa	13-18f F. Valle	1	0,715	17	95	3,48*	1,65	0,0003	p1>p2
Cálculus	19-24f F. Costa	19-24f F. Valle	0,826	0,724	23	91	1,07	1,65	0,1423	p1no es >p2
Cálculus	19-24m F. Costa	19-24m F. Valle	0,928	0,576	56	170	5,65*	1,65	0,0000	p1>p2
Cálculus	25-29f F. Costa	25-29f F. Valle	0,814	0,732	70	97	1,27	1,65	0,1020	p1no es >p2
Cálculus	25-29m F. Costa	25-29m F. Valle	0,871	0,863	39	66	0,12	1,65	0,4522	p1no es >p2
Cálculus	30-40f F. Costa	30-40f F. Valle	0,652	0,555	184	200	1,95*	1,65	0,0256	p1no es >p2
Cálculus	30-40m F. Costa	30-40m F. Valle	0,724	0,782	261	317	-1,59	1,65	0,0559	p1no es >p2

Continuación Tabla 72. Estimación Z F. Costa/F. Valle

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Cálculus	>40f F. Costa	>40f F. Valle	0,756	0,627	82	94	1,88*	1,65	0,0301	p1>p2
Cálculus	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0,705	0,579	68	88	1,64*	1,65	0,0505	p1>p2
Fractura	25-29f F. Costa	25-29f F. Valle	0,071	0,01	56	97	1,70*	1,65	0,0446	p1>p2
Fractura	30-40f F. Costa	30-40f F. Valle	0,106	0,02	188	197	3,24*	1,65	0,0006	p1>p2
Fractura	30-40m F. Costa	30-40m F. Valle	0,115	0,023	235	307	3,91*	1,65	0,0000	p1>p2
Fractura	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0,194	0,069	67	87	2,18*	1,65	0,0146	p1>p2
Chipping	25-29m F. Costa	25-29m F. Valle	0,105	0,231	39	65	-1,73*	(-1,65)	0,0418	p1>p2
Chipping	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0,179	0,081	67	86	1,72*	1,65	0,0427	p2>p1
Chipping	30-40m F. Costa	30-40m F. Valle	0,222	0,154	234	306	1,97*	1,65	0,0244	p1>p2
Usoparafunc.	>40f F. Costa	>40f F. Valle	0,069	0,119	86	92	-1,18*	(-1,65)	0,1190	p1no es>p2
Usoparafunc.	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0,045	0,273	89	66	-4,15*	1,65	0,0000	p1no es>p2
Hipoplasia	13-18f F. Costa	13-18f F. Valle	0	0,011	17	94	-0,65	(-1,65)	0,2578	p2 no es >p1
Hipoplasia	19-24f F. Costa	19-24f F. Valle	0,087	0,067	23	89	0,32	1,65	0,3745	p1 no es >p2
Hipoplasia	19-24m F. Costa	19-24m F. Valle	0,019	0,214	52	159	-4,19*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Hipoplasia	25-29f F. Costa	25-29f F. Valle	0	0,135	54	89	-3,54*	(-1,65)	0,0002	p2>p1
Hipoplasia	25-29m F. Costa	25-29m F. Valle	0	0,018	36	57	-1,02	(-1,65)	0,1539	p2 no es >p1
Hipoplasia	30-40f F. Costa	30-40f F. Valle	0,016	0,136	123	169	-4,21*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Hipoplasia	30-40m F. Costa	30-40m F. Valle	0,03	0,078	199	283	-2,42*	(-1,65)	0,0078	p2>p1
Hipoplasia	>40f F. Costa	>40f F. Valle	0,033	0,019	61	54	0,46	(-1,65)	0,3228	p2 no es >p1
Hipoplasia	>40m F. Costa	>40m F. Valle	0	0,017	30	59	-0,95	(-1,65)	0,1711	p2 no es >p1

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2= Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 73: Estimación Z Arcaico / F. Costa

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Abscesos	>40f Arcaico	>40f F. Costa	0,191	0,038	21	78	1,84*	1,65	0,0329	p1>p2
Fractura	25-29f Arcaico	25-29f F. Costa	0,025	0,071	122	56	-1,41	(-1,65)	0,0793	p2 no es >p1
Fractura	30-40f Arcaico	30-40f F. Costa	0,027	0,106	295	188	-3,65*	(-1,65)	0,0001	p2>p1
Fractura	30-40m Arcaico	30-40m F. Costa	0,063	0,115	284	235	-2,14*	(-1,65)	0,0162	p2>p1
Fractura	>40m Arcaico	>40m F. Costa	0,047	0,194	190	67	-3,40*	(-1,65)	0,0003	p2>p1
Usoparafunc.	19-24m Arcaico	19-24m F. Costa	0,171	0	41	56	2,70*	1,65	0,0035	p1>p2
Usoparafunc.	25-29f Arcaico	25-29f F. Costa	0,29	0	293	60	5,33*	1,65	0,0000	p1>p2
Usoparafunc.	25-29m Arcaico	25-29m F. Costa	0,082	0	85	39	1,93*	1,65	0,0268	p1>p2
Usoparafunc.	30-40f Arcaico	30-40f F. Costa	0,29	0,021	293	188	7,38*	1,65	0,0000	p1>p2
Usoparafunc.	30-40m Arcaico	30-40m F. Costa	0,121	0,028	281	252	3,83*	1,65	0,0001	p1>p2

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2= Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 74: Estimación Z Arcaico / F. Valle

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Abrasión	0-2 Arcaico	0-2 F. Valle	0,143	0,348	70	178	-5,56*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	0-2 Arcaico	0-2 F. Valle	0	0,011	70	179	-1,92*	(-1,65)	0,0274	p2>p1
Caries	3-12 Arcaico	3-12 F. Valle	0	0,108	197	278	-5,84*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	13-18f Arcaico	13-18f F. Valle	0	0,084	93	95	-3,27*	(-1,65)	0,0005	p2>p1
Caries	13-18m Arcaico	13-18m F. Valle	0	0,037	24	27	-3,54*	(-1,65)	0,0002	p2>p1
Caries	19-24f Arcaico	19-24f F. Valle	0,103	0,178	29	90	-1,04	(-1,65)	0,1492	p2no es>p1
Caries	19-24m Arcaico	19-24m F. Valle	0	0,207	41	169	-4,41*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	25-29f Arcaico	25-29f F. Valle	0	0,103	121	97	-3,89*	(-1,65)	0,0000	p2no es>p1
Caries	25-29m Arcaico	25-29m F. Valle	0	0,154	85	65	-3,98*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	30-40f Arcaico	30-40f F. Valle	0,024	0,328	293	198	-9,53*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	30-40m Arcaico	30-40m F. Valle	0,007	0,201	285	309	-8,66*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Caries	>40f Arcaico	>40f F. Valle	0,05	0,128	20	94	-1,17	(-1,65)	0,1210	p2no es>p1
Caries	>40m Arcaico	>40m F. Valle	0,005	0,193	184	88	-5,45*	(-1,65)	0,0000	p2>p1
Abscesos	>40 f Arcaico	<40f F. Valle	0,191	0,032	21	94	1,96*	1,65	0,0250	p1>p2
Calculus	0-2 Arcaico	0-2 F. Valle	0,171	0,005	70	179	3,81*	1,65	0,0001	p1>p2
Calculus	3-12 Arcaico	3-12 F. Valle	0,434	0,246	196	276	4,19*	1,65	0,0000	p1>p2
Calculus	13-18f Arcaico	13-18f F. Valle	0,696	0,715	92	95	-0,28	1,65	0,3897	p1no es>p2
Calculus	13-18m Arcaico	13-18m F. Valle	0,875	0,407	24	27	3,63*	1,65	0,0001	p1>p2
Calculus	19-24f Arcaico	19-24f F. Valle	0,828	0,724	29	91	1,19	1,65	0,1170	p1no es>p2
Calculus	19-24m Arcaico	19-24m F. Valle	0,537	0,576	41	170	-0,45	1,65	0,3264	p2no es>p2
Calculus	25-29f Arcaico	25-29f F. Valle	0,724	0,732	123	97	-0,13	1,65	0,4483	p1no es>p2
Calculus	25-29m Arcaico	25-29m F. Valle	0,634	0,863	82	66	-3,09	1,65	0,0010	p1no es>p2

Continuación Tabla 74: Estimación de Z Arcaico /F. Valle

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Calculus	30-40f Arcaico	30-40f F. Valle	0,538	0,555	290	200	-0,37	1,65	0,3557	p1 no es > p2
Calculus	30-40m Arcaico	30-40m F. Valle	0,723	0,782	285	317	-1,66*	1,65	0,0485	p1 > p2
Calculus	>40f Arcaico	>40f F. Valle	0,45	0,627	20	94	-1,44	1,65	0,0749	p1 > p2
Calculus	>40m Arcaico	>40m F. Valle	0,578	0,579	187	88	-0,02	1,65	0,4920	p1 no es > p2
Chipping	19-24m Arcaico	19-24m F. Valle	0,171	0,024	41	167	2,64*	1,65	0,0041	p1 > p2
Chipping	25-29f Arcaico	25-29f F. Valle	0,131	0,052	122	97	1,93*	1,65	0,0268	p1 > p2
Chipping	>40m Arcaico	>40m F. Valle	0,121	0,081	190	86	1,00	1,65	0,1587	p1 no es > p2
Usoparafe	19-24m Arcaico	19-24m F. Valle	0,171	0	41	163	3,18*	1,65	0,0007	p1 > p2
Usoparafe	25-29f Arcaico	25-29f F. Valle	0,29	0,041	293	97	5,36*	1,65	0,0000	p1 > p2
Usoparafe	25-29m Arcaico	25-29m F. Valle	0,082	0	85	65	2,27*	1,65	0,0116	p1 > p2
Usoparafe	30-40f Arcaico	30-40f F. Valle	0,29	0,036	293	192	6,93*	1,65	0,0000	p1 > p2
Usoparafe	30-40m Arcaico	30-40m F. Valle	0,121	0,023	281	305	4,28*	1,65	0,0000	p1 > p2
Usoparafe	>40m Arcaico	>40m F. Valle	0,253	0,045	190	89	4,28*	1,65	0,0000	p1 > p2
Hipoplasia	13-18m Arcaico	13-18m F. Valle	0	0,077	18	26	-1,49	(-1,65)	0,0681	p2 no es > p1
Hipoplasia	19-24m Arcaico	19-24m F. Valle	0	0,214	41	159	-4,46*	(-1,65)	0,0000	p2 > p1
Hipoplasia	25-29f Arcaico	25-29f F. Valle	0,01	0,135	97	89	-3,65*	(-1,65)	0,0001	p2 > p1
Hipoplasia	30-40m Arcaico	30-40m F. Valle	0,033	0,078	213	283	-2,27*	(-1,65)	0,0116	p2 > p1

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 75: Estimación de Z F. Valle/ Cabuza

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Uso Parafuncional	>40m F. Valle	>40m Cabuza	0,045	0,254	89	71	-3,81*	(-1,65)	0,0001	p1 no es > p2

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 76: Estimación de Z F. Valle/ Maytas

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Abrasión	0-2 F. Valle	0-2 Maytas	0,348	0,254	178	134	1,78*	1,65	0,0375	p1 > p2

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 77: Estimación de Z Horizonte Medio Maytas / Maytas

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Pérdida Antemortem	>40f Maytas	>40 m Maytas	0,436	0,189	511	249	6,68*	1,65	0,0000	p1 > p2

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una cola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 78: Estimación de Z Horizonte Medio Cabuza/Maytas

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Pérdida Antemortem	19-24f Cabuza	19-24f Maytas	0,034	0,025	58	245	0,38	1,65	0,3520	p1 no es > p2
Pérdida Antemortem	19-24m Cabuza	19-24m Maytas	0	0,083	149	144	-3,59*	(-1,65)	0,0002	p2 > p1
Pérdida Antemortem	25-29 f Cabuza	25-29 f Maytas	0,044	0	69	63	1,68*	1,65	0,0465	p1 > p2
Pérdida Antemortem	25-29 m Cabuza	25-29 m Maytas	0,044	0	136	22	1,00	1,65	0,1587	p1 no es > p2
Pérdida Antemortem	30-40 f Cabuza	30-40f Maytas	0,038	0,114	422	246	-3,82*	(-1,65)	0,0001	p2 > p1
Pérdida Antemortem	30-40m Cabuza	30-40 m Maytas	0,098	0,073	234	165	0,87	1,65	0,1922	p1 no es > p2
Pérdida Antemortem	>40f Cabuza	>40m Cabuza	0,456	0,171	182	88	4,56*	1,65	0,0000	p1 > p2
Abrasión	0-2 Cabuza	0-2 Maytas	0,348	0,254	118	134	1,63*	1,65	0,0516	p1 > p2
Abrasión	3-12 Cabuza	3-12 Maytas	0,609	0,791	381	344	-5,32*	(-1,65)	0,0000	p2 > p1
Abrasión	13-18f Cabuza	13-18f Maytas	0,833	0,551	54	89	3,45*	1,65	0,0003	p1 > p2
Abrasión	19-24m Cabuza	19-24m Maytas	0,958	0,855	142	124	2,93*	1,65	0,0017	p1 > p2
Reabsorción Alveolar	0-2 Cabuza	0-2 Maytas	0,566	0,739	113	134	-2,86*	(-1,65)	0,0021	p2 > p1
Reabsorción Alveolar	3-12 Cabuza	3-12 Maytas	0,857	0,925	371	346	-2,91*	(-1,65)	0,0019	p2 > p1

Continuación Tabla 78: Estimación de Z. H. Medio Cabuza/Maytas

Indicador	Población 1	Población 2	p1	p2	n1	n2	Z	Z Ref.	p (α)	Conclusión
Reabsorción Alveolar	13-18m Cabuza	13-18m Maytas	0,844	0,984	32	245	-4,22*	(-1,65)	<0,0000	p2>p1
Reabsorción Alveolar	13-18f Cabuza	13-18f Maytas	0,87	0,934	54	173	-1,50	(-1,65)	0,0668	p2 no es >p1
Caries	25-29m Cabuza	25-29m Maytas	0,145	0,211	124	19	-0,74	(-1,65)	0,2296	p2 no es >p1
Abscesos	>40f Cabuza	>40f Maytas	0,102	0,067	98	267	1,12	1,65	0,1314	p1 no es >p2
Abscesos	>40m Cabuza	>40m Maytas	0,167	0,054	72	202	2,97*	1,65	0,0015	p1>p2
Cálculus	0-2 Cabuza	0-2 Maytas	0,062	0,163	113	135	-2,46*	(-1,65)	0,0069	p2>p1
Cálculus	13-18f Cabuza	13-18f Maytas	0,685	0,407	54	91	3,24*	1,65	0,0006	p1>p2
Cálculus	13-18m Cabuza	13-18m Maytas	0,394	0,597	33	201	-2,18*	(-1,65)	0,0146	p2 > p1
Cálculus	19-24f Cabuza	19-24f Maytas	0,911	0,444	56	236	6,29*	1,65	0,0000	p1>p2
Cálculus	19-24m Cabuza	19-24m Maytas	0,716	0,508	148	132	3,58*	1,65	0,0002	p1>p2
Cálculus	25-29m Cabuza	25-29m Maytas	0,5	0,938	124	16	-3,31*	(-1,65)	0,0005	p2>p1
Cálculus	>40m Cabuza	>40m Maytas	0,369	0,5	73	200	-1,92*	(-1,65)	0,0274	p2>p1
Uso Parafuncional	>40f Cabuza	>40f Maytas	0,113	0,016	97	257	4,03*	1,65	0,0000	p1>p2
Uso Parafuncional	>40m Cabuza	>40m Maytas	0,254	0,046	71	194	4,96*	1,65	0,0000	p1>p2
Hipoplasia	19-24f Cabuza	19-24f Maytas	0,143	0,069	56	231	1,79*	1,65	0,0367	p1>p2
Hipoplasia	25-29f Cabuza	25-29f Maytas	0,062	0,177	65	62	-2,01*	(-1,65)	0,0222	p2>p1
Hipoplasia	30-40m Cabuza	30-40m Maytas	0,138	0,044	203	136	2,82*	1,65	0,0024	p1>p2

m= Masculino; f= Femenino; p1= Probabilidad del indicador en la población 1; p2=Probabilidad del indicador en la población 2; n1= Muestra en la población 1; n2= Muestra en la población 2; Z= Test de Z de una sola; Z. Ref.= Valor de Z de referencia para p(α)<0,05; p(α)= Probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 79: Estimación t Arcaico/ Formativo Valle

Indicador	Población 1	Población 2	Ma1	Ma2	S <sup>2</sup> 0	gl F	F.Ref	Hed	n1	n2	t	gl T	p (α)	Conclusión
Abscesos	>40f Arcaico	>40f F. Costa	7,7	2,3	4,349	3,2	39	No	4	3	0,0174	5	>0,05	ma1 no es >ma2

m= Masculino; f= Femenino Ma1= Media población 1; Ma2= Media población 2; S<sup>2</sup>0= Varianza común; gl F= Grados de libertad para F de Snedekov; F Ref.= Valor de F de Snedekov de referencia; Hed= Homocedasticidad; n1= Muestra en la población 1; n2= muestra en la población 2; t= Valor t de Student; gl t= Grados de libertad para t de Student; p(α)= probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 80: Estimación t Arcaico/ Formativo Valle

Indicador	Población 1	Población 2	Ma1	Ma2	S <sup>2</sup> 0	gl F	F.Ref	Hed	n1	n2	t	gl T	p (α)	Conclusión
Abrasión	13-18m Arcaico	13-18m F. Valle	3,3	2,2	7,262	23,12	3,7	Si	20	13	0,0016	36	>0,05	ma1 no es >ma2
Abrasión	19-24m Arcaico	19-24m F. Valle	4,9	3,1	2,022	38,15	1,61	Si	39	153	6,95 <sup>15</sup>	191	>0,05	ma1 no es >ma2
Abrasión	25-29m Arcaico	25-29m F. Valle	5,2	4,1	1,643	80,64	1,67	No	81	65	0,0002	144	>0,05	ma1 no es >ma2
Abrasión	30-40f Arcaico	30-40f F. Valle	5,8	4,4	1,414	291,2	1	Si	292	183	2,614 <sup>17</sup>	292	>0,05	ma1 no es >ma2
Abrasión	>40f Arcaico	>40f F. Valle	6,4	5,9	1,125	19,90	1,94	No	20	91	0,1268	20	>0,05	ma1 no es >ma2
Abscesos	>40f Arcaico	>40f F. Valle	7,7	1,7	32,52	3,2	39,17	No	4	3	0,0140	2	>0,05	ma1 no es >ma2

m= Masculino; f= Femenino Ma1= Media población 1; Ma2= Media población 2; S<sup>2</sup>0= Varianza común; gl F= Grados de libertad para F de Snedekov; F Ref.= Valor de F de Snedekov de referencia; Hed= Homocedasticidad; n1= Muestra en la población 1; n2= muestra en la población 2; t= Valor t de Student; gl t= Grados de libertad para t de Student; p(α)= probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 81: Estimación t Formativo Costa / Formativo Valle

Indicador	Población 1	Población 2	Ma1	Ma2	S <sup>2</sup> 0	gl F	F.Ref	Hed	n1	n2	t	gl T	p (α)	Conclusión
Abrasión	19-24f F. Costa	19-24f F. Valle	3,4	4,3	0,943	22,83	1,94	No	23	84	0,0535	36	>0,05	ma1 no es >ma2
Abrasión	25-29m F. Costa	25-29m F. Valle	2,9	4,1	0,216	33,64	1,82	No	34	65	2,4284 <sup>17</sup>	37	>0,05	ma1 no es >ma2
Abrasión	25-29f F. Costa	25-29f F. Valle	3,1	4,3	0,295	53,95	1,53	No	54	96	4,76745 <sup>15</sup>	148	>0,05	ma1 no es >ma2
Reabs. Alveolar	25-29 m F. Costa	25-29m F. Valle	2,7	5,6	0,901	2,07	1,79	No	36	28	0,0659	57	>0,05	ma1 no es >ma2

m= Masculino; f= Femenino Ma1= Media población 1; Ma2= Media población 2; S<sup>2</sup>0= Varianza común; gl F= Grados de libertad para F de Snedekov; F Ref.= Valor de F de Snedekov de referencia; Hed= Homocedasticidad; n1= Muestra en la población 1; n2= muestra en la población 2; t= Valor t de Student; gl t= Grados de libertad para t de Student; p(α)= probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 82: Estimación t Formativo Valle / Formativo Valle

Indicador	Población 1	Población 2	Ma1	Ma2	S <sup>2</sup> 0	gl F	F.Ref	Hed	n1	n2	t	gl T	p (α)	Conclusión
Reabs. Alveolar	25-29 m F. Valle	25-29f F. Valle	5,6	2,7	0,458	27,88	1,82	No	28	89	0,0509	67	>0,05	ma1 no es >ma2

m= Masculino; f= Femenino Ma1= Media población 1; Ma2= Media población 2; S<sup>2</sup>0= Varianza común; gl F= Grados de libertad para F de Snedekov; F Ref.= Valor de F de Snedekov de referencia; Hed= Homocedasticidad; n1= Muestra en la población 1; n2= muestra en la población 2; t= Valor t de Student; gl t= Grados de libertad para t de Student; p(α)= probabilidad de alfa o error tipo I. \*=significativo.

Tabla 83: Estimación t H. Medio Cabuza/Maytas

Indicador	Población 1	Población 2	Ma1	Ma2	S <sup>2</sup> 0	gl F	F. Ref	Hed	n1	n2	t	gl T	p (α)	Conclusión
Abrasión	30-40f Cabuza	30-40f Maytas	4,6	3,9	1,24	337,206	1	Si	338	207	1,3 <sup>+</sup>	542	>0,05	ma1 no es >ma2
Abrasión	>40f Cabuza	>40f Maytas	5,6	4,4	1,15	95,248	1,27	No	96	249	3 <sup>10</sup>	163	>0,05	ma1 no es >ma2
Reabs. Alveolar	13-18f Cabuza	13-18f Maytas	1,5	2	0,38	46,84	1,74	No	47	85	1,3-5	133	>0,05	ma2 no es >ma1
Reabs. Alveolar	>40f Cabuza	>40f Maytas	5,4	3,9	3,07	94,272	1,27	Si	95	272	8,8 <sup>+</sup>	366	>0,05	ma1 no es >ma2

m= Masculino; f= Femenino Ma1= Media población 1; Ma2= Media población 2; S<sup>2</sup>0= Varianza común; gl F= Grados de libertad para F de Snedekov; F Ref.= Valor de F de Snedekov de referencia; Hed= Homocedasticidad; n1= Muestra en la población 1; n2= muestra en la población 2; t= Valor t de Student; gl t= Grados de libertad para t de Student; p(α)= probabilidad de alfa o error tipo I. +=significativo.

Tabla 84: Estimación X<sup>2</sup>

Periodo	Indicador	Población 1	Población 2	X <sup>2</sup>	gl	p (α)	Conclusión
Formativo*	Pérdida antemortem	Femenino	Masculino	7,34 <sup>+</sup>	1	>0,05	No existe asociación
H. Medio**	Pérdida antemortem	Femenino	Masculino	74,402*	1	<0,05	Éxiste asociación
H. Medio**	Chipping	Femenino	Masculino	2,301	1	>0,05	No existe asociación

\*= Se consideró conjuntamente la muestra de la Costa y del Valle. Los individuos femeninos y masculinos fueron agrupados sin considerar la edad. \*\*= X<sup>2</sup>= Se consideró conjuntamente la muestra de Cabuza y Maytas. Los individuos femeninos y masculinos fueron agrupados sin considerar la edad. Valor Ji<sup>2</sup>. gl= Grados de libertad para Ji<sup>2</sup>. P(α)= probabilidad de alfa o error tipo I. +=significativo.