

## **6. Informe preliminar sobre el material zooarqueológico del sitio arqueológico Chinikihá, temporada 2008**

Por Coral Montero López,  
PhD Program in Archaeology,  
La Trobe University, Melbourne-Australia

27 de septiembre 2010

### **INTRODUCCION**

Durante la temporada de campo 2008 del Proyecto Arqueológico Chinikihá, se continuó con la excavación del extenso elemento arqueológico localizado detrás del Palacio, en el cual previamente se habían excavado cuatro pozos de sondeo que produjeron abundante material faunístico. Los restos de animales se encontraban mezclados con fragmentos de cerámica, caracoles de agua dulce y piedra caliza que posiblemente sea parte del derrumbe del edificio (ver Liendo 2007). El análisis de los restos de fauna fueron analizados y los resultados recalcan la gran complejidad de este depósito (ver Montero 2008a). Aunque tentativamente se ha denominado como depósito problemático, es posible que dicho elemento haya sido el resultado de uno o varios eventos de consumo ritual llevada a cabo constantemente en la misma área de actividad. Asimismo, no se descarta la posibilidad de que otras actividades, tales como la producción de herramientas de hueso y la reutilización del depósito para desecho doméstico, hayan ocurrido en otros momentos durante la ocupación de Chinikihá.

En el presente informe, se presentan los resultados preliminares del análisis del material de la Temporada 2008, considerando la identificación de los taxones identificados, así como los resultados del análisis isotópico llevado a cabo tanto en muestras de hueso animal, como en los entierros localizados en el Conjunto Norte. El análisis zooarqueológico generó información directa en cuanto a las prácticas de obtención, preparación y consumo de las especies disponibles para los habitantes de Chinikihá, mientras que los datos del informe isotópico nos proveen información sobre la dieta en general de los pobladores de Chinikihá durante el periodo Clásico, así como el acceso diferencial de los recursos faunísticos. La conjunción de los resultados de ambos análisis permite la reconstrucción de la dieta de la fauna misma y nos proveen información básica para explorar temas como la domesticación de especies salvajes y la modificación del terreno a consecuencia de la actividad agrícola. Otros temas de interés incluidos en el presente informe incluyen el análisis de las prácticas de destazamiento y procesamiento de los recursos faunísticos, así como otras modificaciones tafonómicas de origen natural que nos ayudan a entender la formación del depósito arqueológico.

## DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

Se analizó un total de 4560 fragmentos óseos y malacológicos, provenientes de varias operaciones que se analizaron durante la temporada 2008 e incluyen restos humanos, fragmentos de hueso trabajado o en proceso de manufactura, caracoles de agua dulce, adornos, entre otros. De este gran total, sólo fue posible lograr una identificación a detalle del 49% de la muestra, ya que debido al grado de fragmentación y estado en general de conservación de muchos de los fragmentos, sólo fue posible identificarlos en general como restos de mamífero pequeño, mediano o grande. Para el registro de este material se creó una base de datos en la que se registro la Procedencia (Operación, Bolsa, Pozo y Capa), así como la especie, edad (por fusión epifisiaria o brote/desgaste dental, según fuera el caso), sexo, elemento esquelético representado, estado de conservación (completo o fragmento), tipo de fractura, así como las modificaciones tafonómicas que presentara cada espécimen, incluyendo, cambios de coloración por exposición al fuego, grado de erosión (según Berehnsmeyer 1978), presencia de huellas de mordisqueo (por carnívoro o por roedor), marcas de corte, presencia de huellas de raíces e insectos, así como patologías.

La mayor cantidad de material óseo proviene de la Operación 114, en la excavación detrás del Palacio, lo que no sólo se debe a que la excavación es más extensa en tamaño, sino que también, los volúmenes de material presente son mucho mas altos que en cualquiera de las otras operaciones y el material se encuentra en buenas condiciones de preservación (Tabla 1).

	<b>NISP</b>	<b>%NISP</b>
Op. 110	74	3.40
Op. 111	52	2.39
Op. 114	1876	86.17
Op. 115	1	0.05
Op. 201	163	7.49
Op. 202	9	0.41
n/a	2	0.09
<b>Total</b>	<b>2177</b>	<b>100.00</b>

Tabla 1. Distribución del material faunístico presente por Operación.

En cuanto al material identificado a nivel de especie, la mayor proporción también corresponde a la Operación 114, sin embargo, en general se observó una alta predilección por el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en todos los contextos. A continuación se describe el material osteofaunístico identificado por Operación.

### Operación 110

Se recolectaron 73 fragmentos de los cuales solamente fue posible identificar cinco a nivel de especie, de los cuales tres corresponden a venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), un fragmento de perro doméstico (*Canis familiaris*) y un fragmento de conejo (posiblemente *Sylvilagus brasiliensis*) (Tabla 2). Sesenta y ocho fragmentos solamente fueron identificados como restos de mamífero mediano/grande y es posible

que se trate de venado cola blanca, pero que debido al alto grado de fragmentación y destrucción en que se encontraban, no fue posible identificarlos a nivel de especie. También se recuperó una falange humana de esta operación.

<b>BOLSA</b>	<b>POZO</b>	<b>CAPA</b>	<b>NISP</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>FRAG. IDENTIFICADO</b>
929	A2, B2	III	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	calcáneo
886	A, B, E	II	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	Ilium
325	C7	II	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	Ilium
185	n/a	I	1	<i>Canis familiaris</i>	pelvis
				<i>Sylvilagus sp. (posiblemente S. brasiliensis)</i>	
1080	n/a	II	1		fémur
850	B5	II	16	<i>mamifero mediano/grande</i>	
346	C6-C7	II	2	<i>mamifero mediano/grande</i>	
n/a	A1-A2	IV-V	3	<i>mamifero mediano/grande</i>	
1089	n/a	II	4	<i>mamifero mediano/grande</i>	
	A1, B1,				
309	C1	II	1	<i>mamifero mediano/grande</i>	
886	A, B, E	II	1	<i>mamifero mediano/grande</i>	
911	A3	II	2	<i>mamifero mediano/grande</i>	
872	B5	II	12	<i>mamifero mediano/grande</i>	
304	C6, C7	II	22	<i>mamifero mediano/grande</i>	
904	C1	II	3	<i>mamifero mediano/grande</i>	
325	C7	II	2	<i>mamifero mediano/grande</i>	
879	B3	II	1	<i>Homo sapiens sapiens</i>	falange
<b>TOTAL</b>			<b>73</b>		

Tabla 2. Fragmentos analizados procedentes de la Operación 110.

### Operación 111

De esta operación se recuperó un total de 52 restos óseos de los cuales, debido a su estado de fragmentación y conservación, sólo se pudo identificar un fragmento, que corresponde a venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Es posible que 43 fragmentos identificados como mamífero mediano/grande, también sean venado cola blanca, pero debido a la falta de rasgos diagnósticos no fue posible una identificación más allá. Ocho fragmentos se encontraban en un estado muy fragmentado y pobre debido a los procesos de erosión y destrucción que no fue posible identificarlos (Tabla 3).

<b>BOLSA</b>	<b>POZO</b>	<b>CAPA</b>	<b>NISP</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>FRAG. IDENTIFICADO</b>
	Ext				
1120	Norte	III	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	escápula
	Ext				
1120	Norte	III	43	<i>mamifero mediano/grande</i>	
	Ext				
1107	Norte	III	8	n.i	
<b>TOTAL</b>			<b>52</b>		

Tabla 3. Fragmentos analizados procedentes de la Operación 111.

### Operación 114

En junio del 2008, se extendió la excavación del contexto arqueológico situado detrás del Palacio de Chinikihá (Operación 114). En 2006, se excavaron 4 pozos de sondeo, los cuales sirvieron para definir las capas estratigráficas del contexto en general, obteniéndose una muestra, aunque grande en comparación con otros sitios (N=301), resultó limitada para el estudio de la fauna representada. En el análisis preliminar del material recuperado de este sondeo, se identificó que la especie más representada es el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Montero 2008a, 2008b). Es por ello que durante la temporada 2008, se planeó una excavación extensiva del depósito, planeándose una retícula (1x1 m) que cubriera todo el elemento arqueológico. Esta retícula abarca un total de 9m en su eje N-S y 2m en su eje E-W, dando un total de 18m<sup>2</sup> (Figura 1). Entre el material obtenido, hay una gran cantidad de restos óseos faunísticos, así como cientos de fragmentos de cerámica, restos de figurillas, objetos de hueso en proceso de manufactura y restos malacológicos, principalmente caracoles de agua dulce, e incluso, se recuperaron fragmentos óseos humanos.

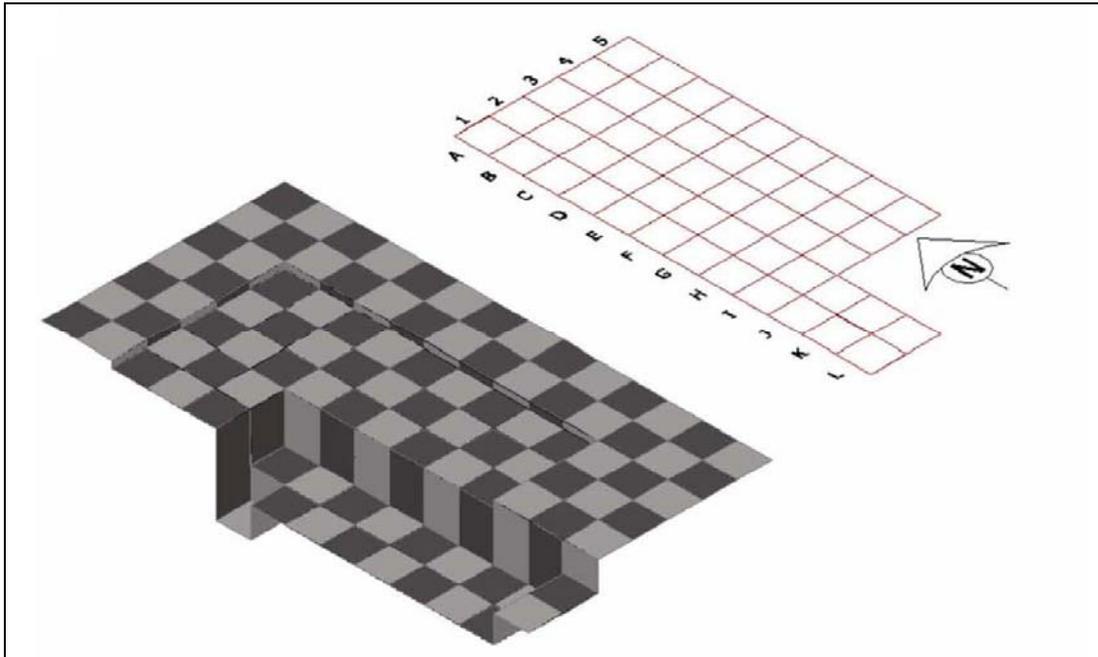


Figura 1. Retícula de la Operación 114 (tomado de Trabanino 2008).

El basurero se excavó usando una metodología combinada de capas estratigráficas arbitrarias (10 cm), así como siguiendo las capas naturales del contexto, resultando en un total de seis capas diferentes. Cuando fuera posible, se intentó delimitar depósitos individuales que pudieran reflejar uno o varios eventos discretos, esto con el fin de explorar la historia de depósito. Durante la excavación se observó que el material arqueológico se encontraba revuelto con restos de piedra caliza cubiertas con argamasa, resultando en numerosos fragmentos de hueso también fueran cubiertos con argamasa, por lo que se infiere que el material fue principalmente depositado al mismo tiempo que se llevaban a cabo trabajos de construcción o remodelación de las estructuras adyacentes. El tipo de depósito parece ser continuo a través de las capas estratigráficas, por lo que es

posible que en su mayor parte, esta enorme cantidad de materiales arqueológicos fueran depositados en uno o varios eventos mayores. Sin embargo, la presencia de modificaciones tafonómicas postdeposicionales, tales como marcas de mordisqueo por carnívoros y/o roedores, así como la presencia de huellas de erosión, indican que por lo menos en algunos casos, este contexto se encontraba abierto y expuesto a los elementos de la intemperie.

Se recuperaron 1874 fragmentos provenientes de la Operación 114, de los cuales fue posible identificar a nivel de especie 942 y 872 se encontraban muy fragmentados o modificados y solamente fue posible catalogarlos como mamífero chico/mediano o mediano/grande. Es muy posible, sin embargo, que estos sean restos de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Además de la fauna, se recuperó un total de 58 restos óseos humanos y algunos de estos presentaban huellas de corte (principalmente las clavículas), fracturas frescas y posibles cambios de coloración debido a la exposición al fuego (Tabla 4).

<b>BOLSA</b>	<b>CAPA</b>	<b>NISP</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>FRAG. IDENTIFICADO</b>
617	n/a	n/a	1	clavicula
667	G2	II	1	perone
684	G2	III	1	escapula
701	K1	II	1	clavicula
744	J1	III	1	escapula
749	K1	II	1	escapula
759	K2	IV	1	pelvis
796	H1	IV	1	escapula
799	J1	IV	2	clavicula
805	E2	V	1	clavicula
823	K1	III	5	craneo
833	G2	V	3	escapula
842	H2	V	1	escapula
950	H1	V	2	clavicula
975	F2	V	1	clavicula
975	F2	V	1	humero
975	F2	V	1	vertebra
975	F2	V	1	cervical
975	F2	V	1	vertebra
975	F2	V	3	toracica
975	F2	V	1	vertebra
975	F2	V	2	metatarso
975	F2	V	1	ulna
980	F1	V	1	perone
985	F1	V	2	clavicula
985	F1	V	1	pelvis
985	F1	V	1	craneo
993	F2	V	3	vertebra lumbar
993	F2	V	3	metatarso
993	F2	V	1	perone
993	F2	V	1	radio

993	F2	V	4	costilla
993	F2	V	1	femur
993	F2	V	5	pelvis
993	F2	V	1	escapula
1019	K1	IV	1	clavicula
1009/678	F2	V	1	escapula
<b>TOTAL</b>			<b>58</b>	

Tabla 4. Procedencia de los restos óseos humanos de la Operación 114.

El análisis zooarqueológico del material faunístico de la Operación 114 se discutirá más adelante.

### *Operación 201*

El material de esta operación proviene de dos diferentes pozos, uno excavado en la parte exterior del muro (todo el material proviene de la Capa 3 y el otro identificado como Pozo II (todo el material proviene de la Capa 2). De esta operación, se recuperaron en total 67 fragmentos, de los cuales sobresale el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), con 52 fragmentos. La otra especie presente es el perro doméstico (*Canis familiaris*) con 14 fragmentos en total y un resto identificado solamente como carnívoro (Tabla 5).

<b>BOLSA</b>	<b>POZO</b>	<b>CAPA</b>	<b>NISP</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>FRAG. IDENTIFICADO</b>
n/a	ext muro	3	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	craneo
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	femur
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	innominate
n/a	ext muro	3	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	pubis
n/a	ext muro	3	3	<i>Odocoileus virginianus</i>	calcaneo
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	escapula
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	radio
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	metacarpo
n/a	ext muro	3	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	metatarso
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	vertebra cervical
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	vertebra toracica
n/a	ext muro	3	8	<i>Odocoileus virginianus</i>	vertebra
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	humero
n/a	ext muro	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	isquion
n/a	ext muro	3	2	<i>Canis familiaris</i>	radio
n/a	ext muro	3	1	<i>Canis familiaris</i>	ulna
n/a	ext muro	3	1	<i>Canis familiaris</i>	metacarpo
n/a	ext muro	3	1	<i>carnivoro</i>	vertebra lumbar
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	craneo
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	vertebra toracica
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	metacarpo I
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	metacarpo II
n/a	II	2	3	<i>Odocoileus virginianus</i>	hemimandibula
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	ulna
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	humero
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	metacarpo

n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	radio
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	ilium
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	tibia
n/a	II	2	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	ilium
n/a	II	2	4	<i>Odocoileus virginianus</i>	vertebra
n/a	II	2	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	tibia
n/a	II	2	1	<i>Canis familiaris</i>	metacarpo
n/a	II	2	2	<i>Canis familiaris</i>	calcaneo
n/a	II	2	1	<i>Canis familiaris</i>	metacarpo V
n/a	II	2	5	<i>Canis familiaris</i>	radio
n/a	II	2	1	<i>Canis familiaris</i>	femur
<b>TOTAL</b>			<b>67</b>		

Tabla 5. Fragmentos analizados procedentes de la Operación 201.

### Operación 202

Solamente se recuperaron cinco fragmentos de esta operación, todos identificados como venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), provenientes de la Capa 3 (Tabla 6).

<b>BOLSA</b>	<b>POZO</b>	<b>CAPA</b>	<b>NISP</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>FRAG. IDENTIFICADO</b>
n/a	n/a	3	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	húmero
n/a	n/a	3	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	escápula
n/a	n/a	3	1	<i>Odocoileus virginianus</i>	calcáneo
n/a	n/a	3	2	<i>Odocoileus virginianus</i>	vértebra
<b>TOTAL</b>			<b>5</b>		

Tabla 6. Fragmentos analizados procedentes de la Operación 202.

## METODOLOGIA DE ANALISIS

En cuanto al análisis del material, éste se transportó a la Ciudad de Mexico y se lavó en las instalaciones del IIA-UNAM durante el verano del 2009 y posteriormente se transportó al Laboratorio de Paleozoología “Ticúl Alvarez” del Instituto Nacional de Antropología e Historia, donde se llevó a cabo la consolidación e identificación taxonómica y por elemento del material obtenido, utilizando el material de la colección de referencia que ahí se encuentra.

Entre la fauna presente en el contexto, se identificó venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), perro doméstico (*Canis familiaris*), dos especies de conejo (*Sylvilagus brasiliensis* y *Sylvilagus floridianus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), jaguar (*Panthera onca*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), aguti (*Dasiprocta punctata*), pecarí de collar (*Tayasu tajacu*), entre otros. En otras temporadas, se identificaron fragmentos de otras especies, incluyendo venado temazate (*Mazama* sp), mapache (*Procyon lotor*) y tortuga de agua dulce (*Dermatemys mawii* y *Kinosternon* sp) (Montero 2008). Todas las especies identificadas son de origen local, provenientes de medio ambientes cercanos o próximos a Chinikihá (Tabla 7).

Fauna presente en Chinikihá	Medio ambiente favorecido
Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	Bosque lluvioso de segundo crecimiento y campos de cultivo
Temazate ( <i>Mazama</i> sp.)	Bosque lluvioso de segundo crecimiento, selva húmeda y campos de cultivo
Armadillo ( <i>Dasyprocta novemcinctus</i> )	Pastizales, Bosques de coníferas, bosques tropicales, ambientes perturbados
Tapir ( <i>Tapirus bairdii</i> )	Bosques tropicales, humedales
Perro ( <i>Canis familiaris</i> )	Residencial
Mapache ( <i>Procyon lotor</i> )	Manglar, riberas y márgenes de lagunas
Zorra gris ( <i>Urocyon cinereoargenteus</i> )	Todo tipo de vegetación, ambientes perturbados
Jaguar ( <i>Panthera onca</i> )	Bosque tropical, bosque de coníferas, matorral xerófilo
Guaqueque ( <i>Dasyprocta punctata</i> )	Bosque tropical, bosque lluvioso de segundo crecimiento y campos de cultivo
Pecari de collar ( <i>Tayassu tajacu</i> )	Bosque tropical, ambientes perturbados
Lagomorfo (principalmente <i>Sylvilagus floridanus</i> y <i>Sylvilagus brasiliensis</i> )	Sabana y bosque tropical
Carnívoro	Bosque tropical, bosque mesófilo, bosque de coníferas, matorral xerófilo
Felidae	Bosque tropical, bosque mesófilo, bosque de coníferas, matorral xerófilo

Tabla 7. Fauna identificada en el contexto arqueológico localizado detrás del Palacio de Chinikihá (modificado de Montero 2008a).

### Análisis de los restos humanos de Chinikihá

Durante esta misma temporada de campo, se excavó un total de nueve entierros humanos provenientes del conjunto doméstico localizado en una estructura doméstica localizada al norte del complejo ceremonial. Estos elementos han sido descritos a detalle por el Arqueólogo Luis Enrique Nuñez (IIA-UNAM) como parte de su propia investigación, por lo que aquí sólo se presenta un pequeño resumen (ver Liendo 2009) (Tabla 8).

Tanto el conjunto de entierros humanos como el basurero han sido temporalmente identificados dentro de las fases Balunté y Murciélagos (750-850 D. C.) por el tipo y forma de la cerámica encontrada en ambos contextos arqueológicos (Jiménez 2009, comunicación personal).

Elemento	Individuo	Localización	Edad	Sexo	Clase	Tipo	Posición	Sepultura	Cronología
40	A	Patio central	25-29	F	Primario	Directo	dde	Cairn	750-850 d. C.
41	A	Atrás Est. Norte	3 a 5	S. A.	Primario	Directo	ddfi	Fosa	750-850 d. C.
42	A	Patio central	35-39	M	Primario	Indirecto	dde	Cista	750-850 d. C.
42	B	Patio central	Medio	F	Secundario	Indirecto	n.d.	Cista	750-850 d. C.
42	C	Patio central	40-44	M	Secundario	Indirecto	n.d.	Cista	750-850 d. C.
43	A	Atrás Est. Norte	Medio	F	Primario	Directo	ddfi	Fosa	750-850 d. C.
44	A	Patio central	34-39	F	Primario	Indirecto	dde	Cista	750-850 d. C.
44	B	Patio central	Maduro	M	Secundario	Indirecto	n.d.	Cista	750-850 d. C.
45	A	Patio central	Adulto	M	Primario	Indirecto	dde	Cista	750-850 d. C.

Tabla 8. Listado de entierros humanos procedentes de la Estructura Norte (tomado de Liendo 2009).

### *Análisis de isótopos $^{13}\text{C}$ , $^{15}\text{N}$ y $^{18}\text{O}$*

El análisis combinado de isótopos de carbono ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ) y nitrógeno ( $^{16}\text{N}/^{15}\text{N}$ ) ha sido utilizado para explorar las condiciones de salud y dieta de las sociedades antiguas en varias regiones del mundo. En la zonas maya, estos análisis han tomado importancia en recientes fechas y han sido utilizados para determinar el consumo de maíz tanto en humanos (Coyston et al. 1999; Gerry 1993; Reed 1994; Tykot et al. 1996; White y Schwarcz 1989; White et al. 2006; Wright 1994), como entre la fauna silvestre (Emery et al. 2000) en las diferentes sub-regiones del area maya, así como a través de los diferentes periodos cronológicos. De igual manera, el análisis de isótopos de nitrógeno permite explorar el consumo de proteína animal y el nivel trófico al que pertenecen los individuos muestreados.

Recientemente, el estudio del origen de poblaciones humanas, así como animales, ha sido explorado a través del uso de isótopos de oxígeno ( $^{19}\text{O}/^{18}\text{O}$ ) y estroncio ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ), así como el periodo de lactancia y destete infantil (Hoddell et al. 2004; Thornton 2008).

Tanto del material zooarqueológico, como de los entierros humanos, se recolectaron muestras de tejido óseo (colágeno) y esmalte dental (apatita) para comparar la dieta de los primeros años de vida con el último año antes de morir. En el caso de los entierros humanos, se recolectaron muestras de siete individuos, intentando muestrear tanto hueso largo como esmalte dental. Sin embargo, en algunas ocasiones esto no fue posible debido a que los huesos o piezas dentales se encontraban en un estado frágil de conservación, o bien porque presentaban características especiales que no permitieron su muestreo—por ejemplo la presencia de incrustaciones de jade y pirita en los dientes de dos entierros (Tabla 9). Además de los entierros humanos, también se obtuvo una muestra de hueso y diente humano procedente del basurero con fines comparativos.

<b>MUESTRA</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>ENTIERRO</b>	<b>DIENTE</b>	<b>HUESO</b>
CM11	Op. 114	Basurero	2M	mandibula der
CM13	40	2	3M	femur izq.
CM14	42	4A	n/a	femur izq.
CM15	42	4B	2M	fémur
CM16	42	4C	1M	maxilar
CM17	43	1	n/a	fémur
CM18	44	6B	2M	mandíbula
CM19	45	7	1M	Fémur

Tabla 9. Relación de muestras humanas para análisis isotópico

Para las muestras del material zooarqueológico, debido a que en su gran mayoría los restos se encontraban desarticulados, no fue posible identificar animales completos y por tanto, resulta imposible muestrear piezas dentales y hueso largo de un mismo individuo, por lo que se obtuvo muestras de hueso ya fuera de mandíbula o maxilar. En algunos casos, sin embargo, la cantidad obtenida no cumplió con los mínimos necesarios para proveer un resultado satisfactorio, debido a varios factores, incluyendo la obtención de

una cantidad menor a la recomendada (9.5 mg para esmalte y 1 g para hueso cortical) para llevar a cabo el análisis isotópico; sin embargo, la causa más común para no obtener datos es la pobre preservación del colágeno por diagénesis que genera valores de C/N menores a los recomendados (DeNiro 1985). En total, se obtuvieron muestras de ocho venados cola blanca, así como de un pecarí de collar, todos provenientes de la Operación 114<sup>1</sup> (Tabla 10).

MUESTRA	BOLSA	CUADRO	NIVEL	ESPECIE	TEJIDO MUESTRA
CM02	672	J2	III	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	3M
					n/a
CM03	689	J1	II	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	2M
					Mandíbula
CM04	774	J2	III	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	3M
					Mandíbula
CM05	744	J1	III	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	2M
					Maxilar
CM06	753	I2	IV	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	2M
					Mandíbula
CM07	1009	F2	V	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	n/a
					Mandíbula
CM08	1012	G2	V	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	2M
					n/a
CM09	1019	K1	IV	Venado cola blanca ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	n/a
					Mandíbula
CM10	826	K1	III	Pecarí de collar ( <i>Tayassu tajacu</i> )	3M
					Mandíbula

Tabla 10. Relación de muestras obtenidas de la fauna arqueológica de Chinikihá.

Las muestras se prepararon y procesaron en el Laboratorio de Isótopos Estables del Instituto de Geología de la UNAM, bajo la supervisión del Dr. Pedro Morales y la Maestra Edith Cienfuegos. En cuanto las piezas dentales, se utilizó un taladro mecánico para separar la dentina (colágeno) del esmalte (apatita), para posteriormente molerlas a mano en un mortero de ágata. Estas muestras también se tamizaron a 125 micrómetros. Las muestras de hueso cortical se limpiaron en un baño ultrasónico durante 30 minutos y se secaron en un horno a 60° C durante 12 horas. Posteriormente, se molieron en un mortero de ágata.

Para la determinación de <sup>13</sup>C, las muestras de esmalte y agua se procesaron en un espectrómetro de masas *Finnigan Mat 253* y las muestras de colágeno se procesaron en un *Thermo Finnigan Delta Plus XL*, siguiendo el protocolo establecido por el Dr. Morales y el Laboratorio de Isótopos Estables. Los resultados están expresados como

<sup>1</sup> Se obtuvo una muestra (CM12) de un venado cola blanca procedentes del sitio arqueológico Chancalá, resultando en valores similares a los de Chinikihá, con <sup>13</sup>C= -10.90‰, <sup>15</sup>N= 5.26‰ y <sup>18</sup>O= 27.41‰.

unidades por mil (‰), y como desviaciones de un valor de referencia, en el caso del carbón y oxígeno, la referencia es una formación cretácica llamada *Pee Dee Belemnita* (PDB) y en el caso del nitrógeno, la referencia es el aire ambiental (AIR). En el presente trabajo, los resultados se presentan sin corrección, ni ajuste del 1.5‰ debido al Efecto Industrial producido por el decline moderno por causas antropogénicas en los niveles de <sup>13</sup>C (Tieszen y Fagre 1993).

### Análisis zooarqueológico

Se contabilizaron todos los fragmentos o especímenes óseos recuperados durante la temporada 2008, sin considerar las muestras que se utilizaron para el análisis isotópico. De igual forma, las piezas dentales sueltas, no se incluyeron en este análisis. Para el análisis estadístico, se utilizaron dos medidas, el número de especímenes identificados (*NISP* por sus siglas en inglés) y el número mínimo de individuos (*MNI* por sus siglas en inglés). El número de especímenes identificados es el conteo total de todos los fragmentos identificados y potencialmente refleja el número máximo de individuos presentes en la muestra, mientras que, como su nombre lo indicia, el *MNI* es un estimado del número mínimo de individuos. Ambos métodos poseen limitaciones (Grayson 1978; Klein y Cruz-Uribe 1984; Reitz y Wing 1999), ya que son afectados por factores tanto externos como internos, sin embargo cuando se combinan, pueden producir una poderosa herramienta que nos permita la exploración de los datos faunísticos.

Para el conteo total de los fragmentos, se incluyeron tanto los materiales provenientes directamente de la excavación, así como aquellos obtenidos por medio de las flotaciones realizadas durante la temporada de campo 2008, así como en el Laboratorio de Paleobotánica del IIA, UNAM.

## **RESULTADOS**

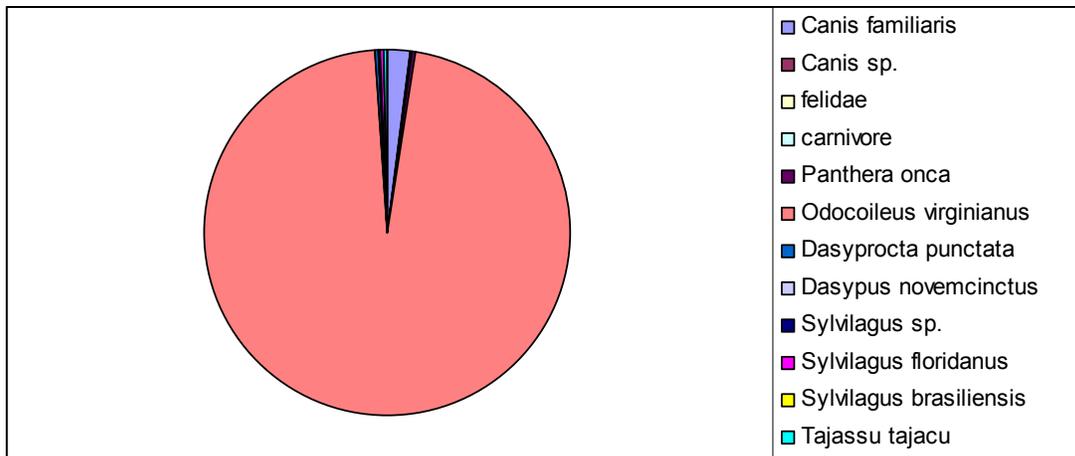
### Análisis zooarqueológico del material procedente de la Operación 114

Como ya se mencionó anteriormente, la gran mayoría del material faunístico recuperado proviene de la Operación 114, por lo que el análisis zooarqueológico se centró en esta operación. Se obtuvo un total de 1814 fragmentos de restos de fauna procedentes de los diversos cuadros (Tabla 11). De este gran total, 942 fragmentos (51.92%) se identificaron a nivel de especie, mientras 872 fragmentos (48.07%) sólo fue posible identificarlos como mamífero pequeño/mediano o mediano/grande. Es muy probable que los fragmentos identificados solamente como mamífero correspondan a fragmentos de venado cola blanca, pero por encontrarse en un estado muy deteriorado o muy fragmentado no fue posible identificarlos positivamente como tales.

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>J1</b>	<b>J2</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>n/a</b>	<b>TOTAL</b>
<b>capa I</b>							2						51	27	24	34	11		149
<b>capa II</b>					1	2	5		12	6	8	48	21	202		61			366
<b>capa III</b>		26				15		10	5	25	13	44	84	22	72	30			346
<b>capa IV</b>	9	13	13	4	17	22		23	4		31	17	156	132	48				489
<b>capa V</b>		34	100	130	10	40		17	56		41		21						449
<b>n/a</b>																		15	15
<b>TOTAL</b>	9	73	113	134	28	79	7	50	77	31	93	109	333	383	144	125	11	15	1814

Tabla 11. Distribución del material faunístico presente en la Operación 114.

Entre los fragmentos identificados, la especie más común es el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con 96.59% (n=909), seguido por el perro doméstico (*Canis familiaris*) con 2.02% (n=19) y los fragmentos de lagomorfo con 0.42% (n=4). Las demás especies se encuentran representadas por 0.11% cada una, entre las cuales se encuentran restos de carnívoro, felino, pantera (*Panthera onca*), dos especies de conejo (*Sylvilagus brasiliensis* y *Sylvilagus floridanus*), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), guaqueque (*Dasyprocta punctata*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) (n=1 cada una) (Gráfica 1).



Gráfica 1. Presencia de especies identificadas en la Operación 114.

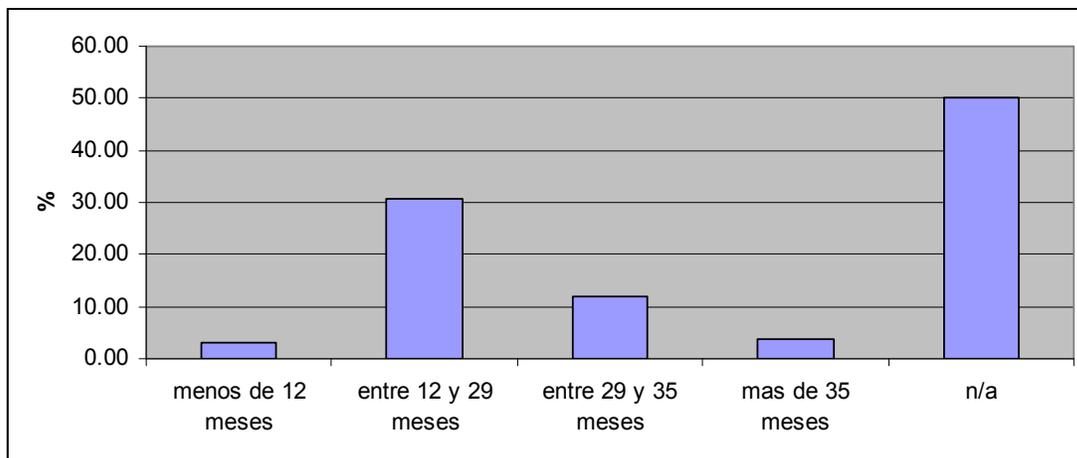
Los restos de venado cola blanca que presentan marcas de corte corresponden al 26.84% (n=245). Estas marcas se encuentran principalmente sobre los extremos de huesos largos, es decir, sobre las articulaciones y por tanto, se ha determinado que estas marcas corresponden principalmente a marcas por desmembramiento y destazamiento que sugieren los venados cola blanca estaban siendo reducidos a porciones de carne más manejables o pequeñas. En la mayoría de los casos, estas marcas son cortes cortos y finos, posiblemente hechos con una navajilla de obsidiana o sílex, en vez de hachazos. La articulación con la mayor proporción de cortes es a la altura de la rodilla (58.33%), seguida por el desmembramiento a la altura del codo (52.77%). Los cortes al nivel del tobillo (48.64%) y en la pelvis (43.52%) también son características de destazamiento. Finalmente, la proporción de cortes en la espalda a nivel de la escápula fue de 27.14%, un porcentaje relativamente bajo a comparación de las otras articulaciones, sin embargo, la escápula es un hueso delgado y con menor cantidad de carne, por lo que fue posible desmembrar la parte superior de la pata delantera por fractura y torción en vez de requerir varios cortes como lo es en el caso de las otras articulaciones. Se encontró también que tanto vértebras como costillas estaban siendo cortadas o rotas por torcimiento.

Alrededor del 20% del material procedente de la Operación 114 corresponde a piernas (*haunches*, en inglés), o porciones con una mayor cantidad de carne y que según algunos autores (Pohl 1983), es la porción predilecta de la élite maya del Clásico. La presencia de huesos que corresponden al esqueleto axial equivale al 55% de la muestra, mientras que el resto del esqueleto (incluyendo cráneo y huesos distales), contribuyen con el restante

25%. Con esta distribución, se puede concluir que es muy posible que los venados estuvieran llegando completos al sitio, para ser desmembrados a nivel local.

Para el cálculo del número mínimo de individuos (*MNI*, por sus siglas en inglés) se utilizó el hueso más representado en la muestra, es decir, la pelvis (n=118). Se determinó que es muy probable que haya entre 34 y 38 venados cola blanca, figura que concuerda con el cálculo del *MNI* usando la escápula, el segundo hueso más común. El cálculo del *MNI* a través de la escápula sugiere entre 39 y 40 venados cola blanca.

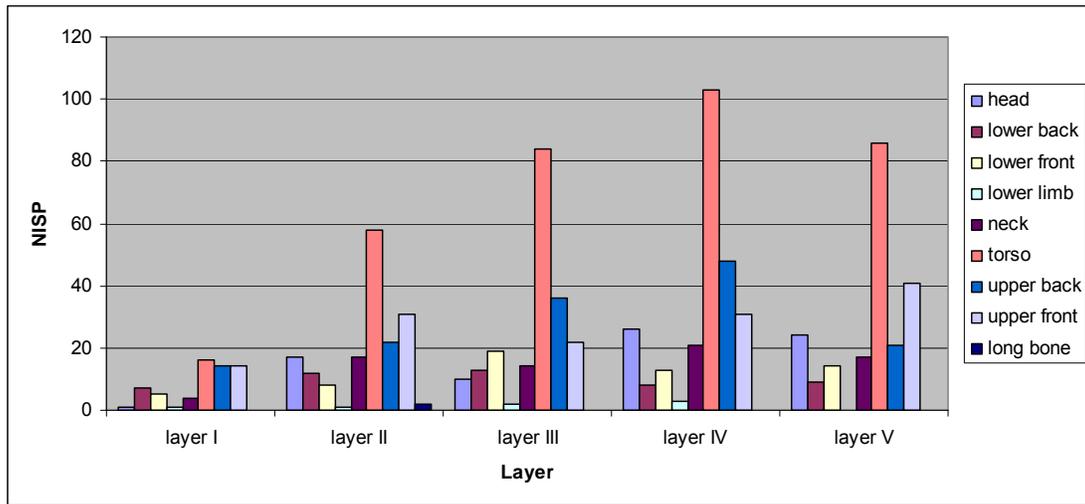
En cuanto a la determinación de la edad de estos venados, se encontró que, por fusión epifisiaria, existe una gran diversidad, con especímenes desde 2 meses hasta más de 35 meses de edad (Grafica 2). En cuanto al brote y/o desgaste dental, sólo se encontraron 38 piezas dentales que igualmente representan un gran abanico de edades, sin embargo, la edad promedio es de 31 meses. Esta distribución por edad sugiere que se están enfocando en animales que proveen un mayor rendimiento de carne en el menor tiempo posible, es decir, es probable que se estén enfocando en animales que han alcanzado una madurez sexual (entre 1 y 2 años), edad también en la que se espera una mayor cantidad de carne.



Grafica 2. Distribución de edad por fusión epifisiaria para los venados cola blanca de la Operación 114.

La distribución de las porciones corresponden a una variedad de cortes de carne que son consideradas como de alta calidad principalmente (pierna delantera y trasera), pero también otras secciones de cortes que debieron ser consumidas a nivel doméstico entre los habitantes de Chinikihá (como las porciones que corren sobre las vertebras y costillas). Estas porciones se han combinado bajo los términos cabeza (cuernos, astas, mandíbula y cráneo), cuello (vértebras cervicales), torso (esternón, costillas, vértebras torácicas, lumbares y sacras), parte superior de la pata delantera (escápula y húmero), parte inferior de la pata delantera (radio, ulna, carpos y metacarpos), parte superior de la pata trasera (pelvis y fémur), parte inferior de la pata trasera (rótula, tibia, tarsos y metatarsos) y huesos distales (incluye todas las falanges). En la Gráfica 3 se puede observar la distribución de estos segmentos por capa dentro de la Operación 114. Como

se puede observar, hay una alta presencia de fragmentos del torso, seguido por las secciones tanto superior como inferior de las patas traseras.



Grafica 3. Distribución por segmentos del cuerpo del venado cola blanca presentes en la Operación 114 (tomado de Montero en prep.).

### Análisis isotópico

Para poder situar las muestras arqueológicas de Chinikihá, fue necesario primeramente construir un marco de referencia con plantas modernas y fauna de la región. Durante el verano de 2009, se recolectaron más de 30 especímenes de plantas en los alrededores de Palenque y Chinikihá. Estas plantas son consumidas por los venados en la actualidad y es posible que también lo hayan sido en el pasado. De igual manera, se recolectaron plantas que son utilizadas comúnmente en la cocina maya y que se sabe que fueron utilizadas por los antiguos habitantes de las Tierras Bajas (Tabla 12).

<b>ANIMALES</b>	
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Petenia splendida</i>	Pez blanco
<i>Pachychilus sp.</i>	caracol jute
<b>PLANTAS SILVESTRES</b>	
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramon
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
	Chive
<i>Ficus maxima</i>	Higo
	Shante
	Cabezatabano
	Nacta

<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo
<i>Ipomoea batatas</i>	Camote
<i>Crotalaria langirostra</i>	Chipilin
<i>Dioscorea alata</i>	Name
	Holocim
<i>Carica papaya</i>	papaya de monte
<i>yucca elephantipes</i>	Yucca
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo
<i>Cnidocolus chayamansa</i>	Chaya
<i>Mangifera indica</i>	Mango
<b>PLANTAS COMPRADAS EN EL MERCADO DE PALENQUE</b>	
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Cucurbita sp.</i>	Calabaza
<i>Sechium edule</i>	Chayote
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
<i>Zea Mays</i>	Maiz blanco
<i>Bixa orellana</i>	Axiote
<i>Cnidocolus chayamansa</i>	Hoja de Chaya
<i>Theobroma cacao</i>	Cacao
<i>Talisia olivaeformis</i>	Guaya
<i>Chenopodium ambrosoides</i>	Epazote
<i>Solanum americanum</i>	Hierbamora
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Chapay
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Ejote
<i>Brassica campestris</i>	Mostaza
<i>Musa acuminata</i>	hoja de platano
<i>Pimienta doica</i>	pimienta gorda

Tabla 12. Listado de plantas y animales utilizadas para la reconstrucción de la paleodieta.

De igual manera, se obtuvieron muestras de fauna arqueológica—principalmente venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*)—y moderna (pescado blanco (*Petenia splendida*) y caracol jute (*Pachychilus sp.*). Con estos valores, se creo una gráfica en la que es posible observar la agrupación de los valores según tipo—plantas C3 y C4 principalmente y el nivel trófico, en el caso de los animales y humanos (Montero et al. 2009). Este modelo es comparable con otros precedentes de diversos sitios en la región maya, entre ellos la región del río Pasión en Guatemala (Wright 1994) para el Clásico, y para sitios del Preclásico, tanto en la costa, como tierra adentro (White et. al 2001; Tykot et al. 1996) (Figura 2).

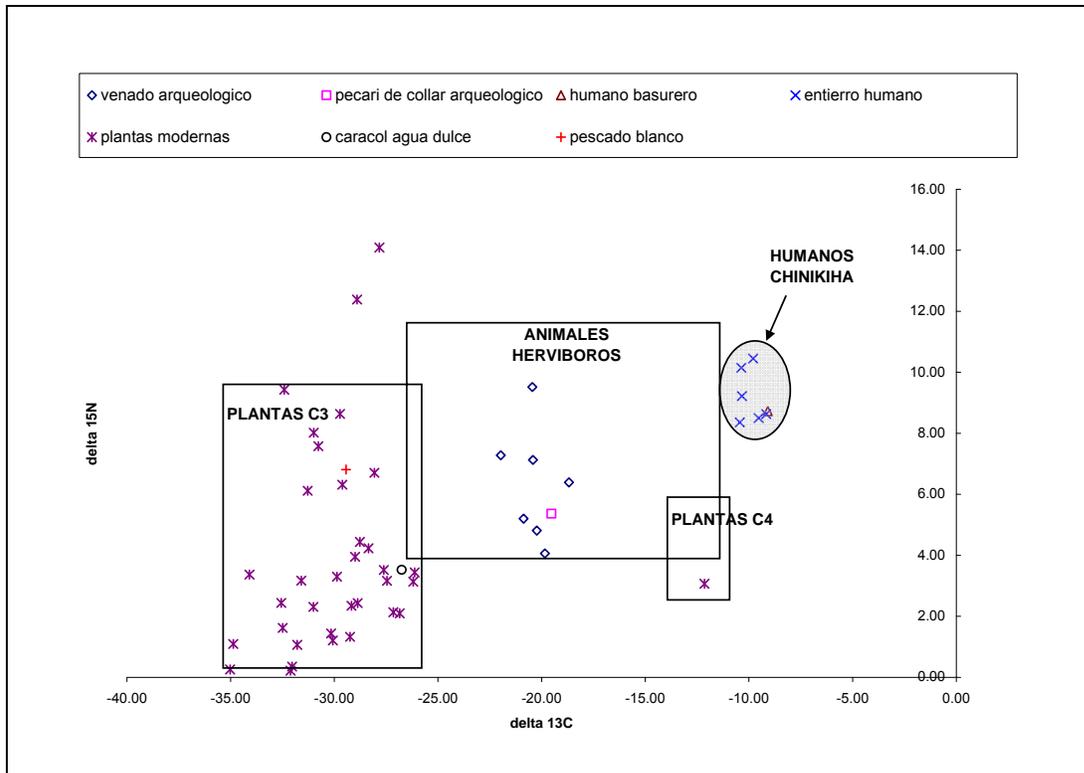


Figura 2. Marco de referencia para los valores de las plantas modernas y muestras arqueológicas de Chinikihá (tomado de Montero y Nunez 2009).

### Resultados del análisis de $^{13}\text{C}$

En cuanto al análisis de  $^{13}\text{C}$ , varios autores han señalado que una dieta enteramente basada en plantas C3 (incluyendo al maíz) tendría valores entre  $-21.5\text{‰}$  y  $-26\text{‰}$ , mientras que una dieta conformada sólo por plantas C4 (principalmente pastos y hierbas) se encontraría entre  $-7.5\text{‰}$  y  $-9.6\text{‰}$  (Emery et al. 2000:542; Gerry y Krueger 1997:197). Los valores obtenidos para las muestras humanas de Chinikihá se encuentran entre  $^{13}\text{C} = -8.15\text{‰}$  y  $-10.44\text{‰}$  (media de  $-9.55\text{‰}$ ,  $\sigma = 0.75$ ), mientras que los valores de la fauna arqueológica analizada se encuentran entre  $-18.68\text{‰}$  y  $-21.97\text{‰}$  (media de  $-20.17\text{‰}$ ,  $\sigma = 0.98$ ). Esta diferencia señala que la dieta de los humanos y de la fauna no fue igual. Mientras que los humanos se alimentaron principalmente de plantas C4, casi todos los venados y el pecarí se alimentaron principalmente de plantas C3.

Para calcular el porcentaje de maíz en la dieta tanto de humanos como de animales, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{PC4} = (\delta_c - \delta_3 + \Delta_{dc}) / (\delta_4 - \delta_3) \times 100 \quad (1)$$

en donde  $\delta_c$  = el valor de la muestra de colágeno,  $\Delta_{dc}$  = el factor de  $-5$ ,  $\delta_3 = -26.5$  (el valor promedio de las plantas tipo C3) y  $\delta_4 = -9.5$  (el valor promedio del maíz arqueológico) (White et al. 1993:353; White y Schwarcz 1989:456; Schwarcz et al. 1985). El cálculo del consumo de maíz por este método tiene una precisión de  $\pm 8\text{‰}$  (Schwarcz et al.

1985:189). Mientras que el consumo de maíz por parte de los animales es relativamente bajo (promedio del 7%), entre los entierros, el consumo de maíz representa más del 50% de la dieta (Tabla 13). Es posible que algunos venados hayan consumido maíz en algún momento de su vida, sin embargo, este consumo debió ser mínimo. Recientemente se ha discutido la posibilidad de que los venados cola blanca hayan sido domesticados o por lo menos, mantenidos en cautiverio y alimentados con maíz, esto con fines rituales (Carr 1985; Pohl 1983; Wing 1978). En el caso de Chinikihá, los venados mantienen una dieta principalmente conformada por plantas silvestres, lo que sugiere que estos animales se encontraban en libertad (Tykot et al. 1996). Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que si algunos de estos animales se mantuvieron en cautiverio, estos debieron ser alimentados con plantas silvestres y no maíz, como se creía. Cabe mencionar que hay un venado con un valor de  $^{13}\text{C} = -18.68\%$ , el cual posiblemente indicaría que por lo menos este venado se estuvo alimentando directamente de maíz o de hierbas presentes en las tierras de cultivo, si se compara contra los valores de venados actuales de Norteamérica alimentados con maíz ( $^{13}\text{C} = -17.8\%$ ) (Emery et al. 2000:540; Cormie y Schwarcz 1994).

MUESTRA	DESCRIPCION	EDAD (años)	SEXO	$\text{d}^{13}\text{C}_{\text{VPDB}} (\text{‰})$	% DE MAIZ EN LA DIETA
CM03	Venado cola blanca			-19.84	<b>9.76</b>
CM04	Venado cola blanca			-19.25	<b>13.24</b>
CM05	Venado cola blanca			-20.87	<b>3.71</b>
CM06	Venado cola blanca			-21.97	<b>n/a</b>
CM07	Venado cola blanca			-20.23	<b>7.47</b>
CM09	Venado cola blanca			-20.42	<b>6.35</b>
CM10	Pecari de collar			-19.53	<b>11.59</b>
CM11	Restos humanos del basurero	adulto	Masc.	-9.09	<b>73.00</b>
CM13	Entierro 40-2A	25-29	Fem.	-9.53	<b>70.41</b>
CM14	Entierro 42-4A	35-39	Masc	-9.17	<b>72.53</b>
CM15	Entierro 42-4B	Adulto medio	Fem.	-9.80	<b>68.82</b>
CM17	Entierro 43-5A	Adulto medio	Fem.	-10.44	<b>65.06</b>
CM18	Entierro 44-6B	Adulto medio	Masc.	-10.34	<b>65.65</b>
CM19	Entierro 45-7A	adulto	Masc.	-10.37	<b>65.47</b>

Tabla 13. Proporción de maíz consumido, basándose en los datos de las muestras obtenidas para análisis de isótopos de carbón.

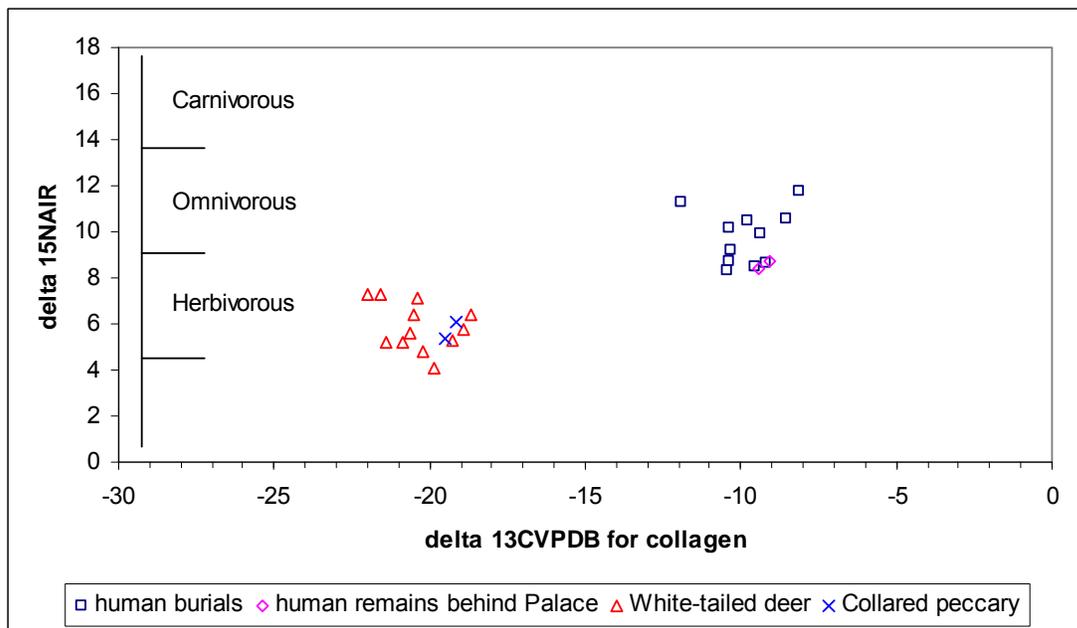
Por otro lado, los valores de los venados de Chinikihá concuerdan con los datos procedentes de otros sitios arqueológicos mayas (White et al. 2001, 2004). Estos datos también nos sugieren que la modificación del medio ambiente alrededor de los sitios arqueológicos es variable de manera individual y, que por lo menos en el caso de Chinikihá, esta no fue tan extensa, por lo que hubo una cierta estabilidad ambiental, o por lo menos los cambios no fueron tan drásticos como para afectar la dieta de los herbívoros. Esta situación es semejante en otros sitios de las tierras bajas durante el periodo Clásico (Emery y Thornton 2008).

En cuanto a los humanos, aunque la proporción de maíz es en general alta para entre los habitantes de Chinikihá, existen algunas diferencias interesantes de explorar. La muestra con la proporción de consumo de maíz más alto es la del individuo del basurero, con una dieta compuesta casi en su totalidad de maíz, con más del 70%, mientras que los individuos con el menor consumo de maíz fueron los entierros localizados en el interior del patio del conjunto domestico, ambos individuos masculinos, aunque estos valores resultaron estadísticamente no significativos ( $p = 0.3537$ ,  $df = 5$ ), como consecuencia del tamaño de la muestra.

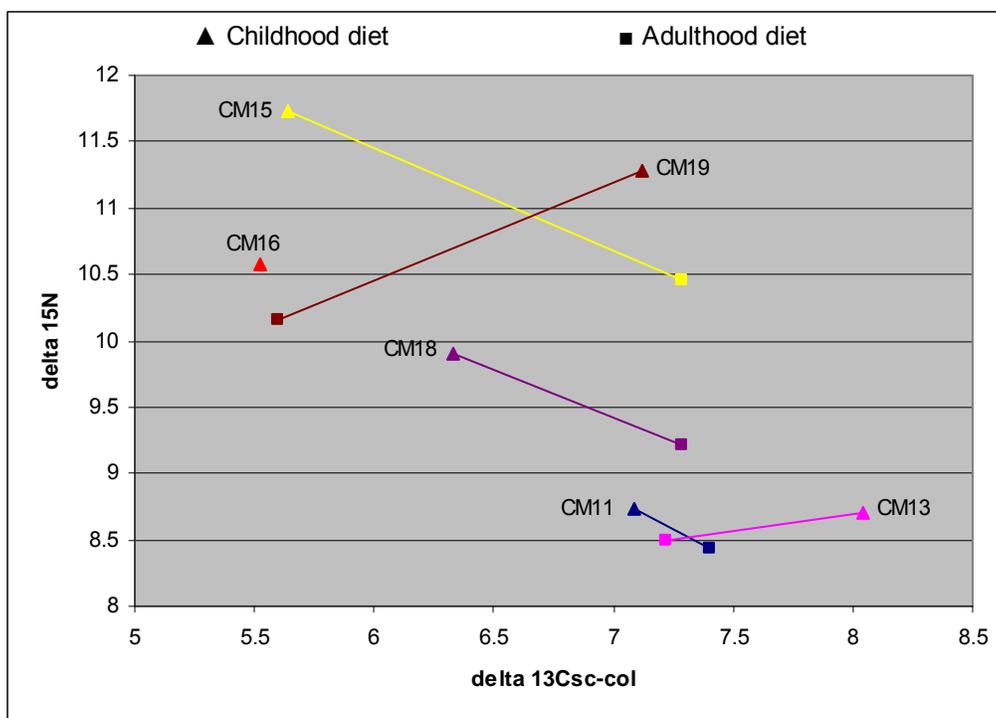
Cuando se combinan los resultados del colágeno, con los de la apatita, se observan diferencias en la dieta para la etapa infantil y la vida adulta de los individuos de Chinikihá, sobretodo cuando se combina los resultados con los del análisis de  $^{15}\text{N}$ .

### Resultados del análisis de $^{15}\text{N}$

Para el análisis de  $^{15}\text{N}$ , la media para los entierros humanos es de  $9.45\text{‰}$  ( $\sigma = 1.090$ ), mientras que la fauna tiene una media de  $^{15}\text{N} = 5.84\text{‰}$  ( $\sigma = 0.96$ ), lo que indica que mientras la fauna de Chinikihá refleja un nivel trófico correspondiente a una dieta herbívora, los humanos están en un nivel más alto, indicativo de una dieta omnívora (Grafica 4). Sólo dos muestras de esmalte dental provenientes de dos individuos del patio interno (entierros 42-4C y 45-7) produjeron valores de  $^{15}\text{N}$  más altos que el valor promedio, los cuales corresponden con una dieta carnívora (más de  $2\text{‰}$  que el resto de la muestra); sin embargo, es posible que estos resultados reflejen una dieta infantil alta en proteína, muy posiblemente debido a que estos individuos seguían siendo amamantados después de los 1.5 años de edad (Grafica 5).



Grafica 4. Niveles tróficos para las muestras de análisis isotópico  $^{15}\text{N}$  de Chinikihá (tomado de Montero en prep.).



Gráfica 5. Diferencia en la dieta infantil y adulta para los humanos de Chinikihá (tomado de Montero en prep).

Es posible que todas las clases sociales hayan consumido proteína animal, sin embargo, la clase alta tuvo acceso no sólo a una mayor diversidad de fauna (Emery 2004), sino también a las mejores partes de cada animal (Pohl 1995). Se ha postulado que entre la clase alta, los hombres consumieron más proteína animal, posiblemente como consecuencia de su participación en festines y otras celebraciones. Sin embargo, las mujeres también tuvieron acceso a la proteína animal en el ámbito doméstico, aunque tal vez no a las mismas especies, ni a los mismos segmentos consumidos por los hombres durante las celebraciones (White 2005:373). Pudiera ser que lo mismo estuviera sucediendo entre las demás clases sociales, teniendo sólo acceso a ciertos recursos animales y en fechas específicas. Por ejemplo, los valores isotópicos de  $^{15}\text{N}$  entre la clase alta y los comuneros de Copán son muy similares (7.54‰ y 7.59‰ respectivamente) y señalan una preferencia por animales herbívoros (Reed 1994:219). En Chinikihá, los esqueletos B (femenino) y C (masculino) del Elemento 42 (muestras CM15 y CM16), y el personaje 7 (masculino) del Elemento 45 (muestra CM19), todos provenientes del patio central, tienen los valores más altos de consumo de carne, por lo que la diferencia entre sexos pudiera no ser tan importante. Este resultado muestra una coincidencia entre los personajes que más se alimentaron de carne también cuentan con las sepulturas más significativas, por diversas características de enterramiento, de las cuatro excavadas en el patio.

#### Resultados del análisis de $^{18}\text{O}$

El análisis  $^{18}\text{O}$  refleja principalmente los valores locales de un área geográfica en particular, ya que se basa en el consumo de agua (tanto de ríos y otras fuentes terrestres,

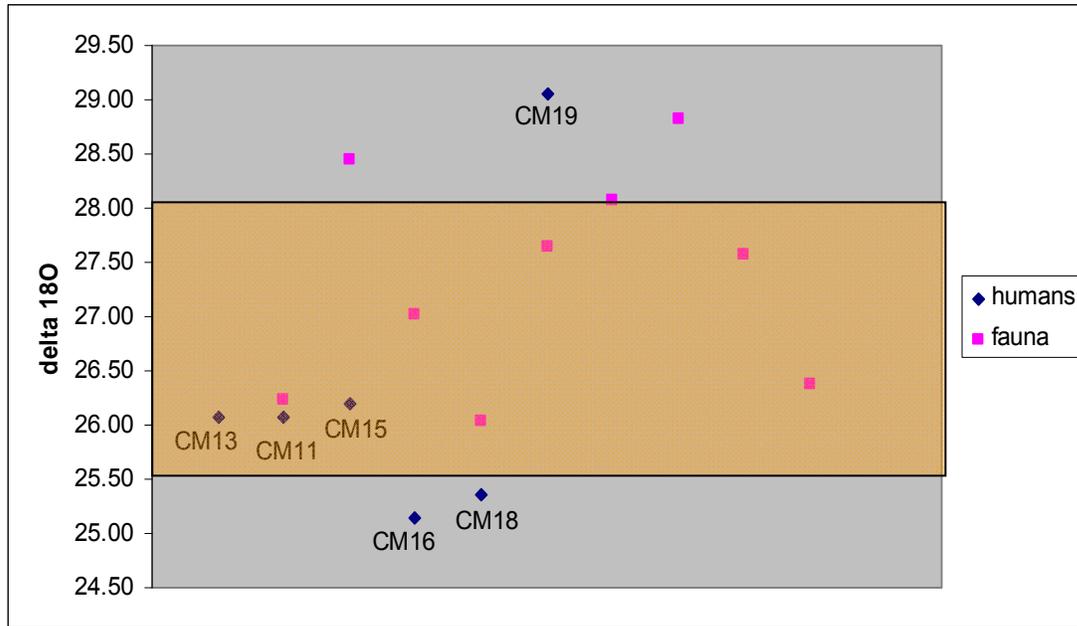
como de agua de lluvia) (Price et al. 2007:270; Pate 1994) y es afectada directamente por la cantidad de lluvia y evaporación que ocurren en dicha área. Es por esto que los resultados generados de este estudio nos permiten explorar varios temas, como lo son el origen geográfico y el consumo de agua en la dieta (ya sea como líquido o como componente de los alimentos sólidos). De igual manera, es posible reconstruir el lugar de origen geográfico de los individuos, tanto durante los primeros años de vida, como el lugar donde habitaron cuando murieron. En Mesoamérica, la identificación de individuos locales y no locales ha sido principalmente llevada a cabo a través del análisis de estroncio ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) para identificar el intercambio de bienes faunísticos (Thornton 2008), así como la movilidad de los grupos humanos (Stuart-Williams et al 1996; White et al. 1998, 2002; Wright 1990). Debido a que los valores de  $^{18}\text{O}$  pueden variar individualmente de acuerdo a las diferencias en la dieta por estatus y etnicidad (Wright 1994:436), el análisis de  $^{18}\text{O}$  complementa los datos que presentamos en este informe sobre la dieta de la clase alta de Chinikihá. Recientemente, el análisis de  $^{18}\text{O}$  se ha utilizado para determinar la dieta durante los primeros años de vida (principalmente las etapas de lactancia materna y destete), así como la introducción de una dieta sólida (en forma de atole de maíz).

Cabe mencionar que el análisis  $^{18}\text{O}$  solo se llevó a cabo en las muestras dentales, por lo que la información aquí presentada refleja la dieta y el origen infantil de los individuos. Esta información también varía dependiendo del diente muestreado, pues el desarrollo de cada pieza dental ocurre en diferentes rangos de edad (Coyston et al. 1999; Wright y Schwarcz 1999).

En la Gráfica 6 se observa la distribución de las muestras humanas y de fauna de Chinikihá. La gran mayoría de los valores cae dentro del área sombreada, identificada como el rango de valores considerados como locales para Chinikihá, entre los que se incluyen algunos venados cola blanca y el pecarí de collar. Entre los individuos que posiblemente nacieron y vivieron los primeros años de vida en Chinikihá, se encuentran el 40-2 (CM13) y el 42-4B (CM15), así como el individuo cuyos restos provienen del basurero detrás del Palacio (CM11). De estos tres individuos, los entierros del patio interno son femeninos, mientras que el individuo del basurero es masculino. El valor más alto corresponde al entierro 45-7 (CM19), mientras que los dos entierros con los valores más bajos son el 42-4C (CM16) y el 44-6B (CM18), estos tres individuos identificados como masculinos.

Estos datos resultan interesantes ya que cuando se combina estos resultados con la información de  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$ , es posible observar que hay diferencias entre los habitantes de un mismo conjunto doméstico. El individuo 45-7, que tal vez provenga de tierras más bajas—identificado tentativamente como proveniente de la zona del Peten—posiblemente también fue el que tuvo el periodo de lactancia más largo de la muestra, mientras que los individuos 42-4C y 44-6B posiblemente provengan de áreas geográficas con una altitud mayor a la de Chinikihá. Finalmente, es interesante observar que el individuo del basurero tuvo la dieta más baja en consumo de proteína, el mayor consumo de maíz y

posiblemente se trate de un individuo sacrificado<sup>2</sup>, por la presencia de huellas de corte en la mandíbula, así como la alta incidencia de huellas de corte en otros restos humanos provenientes del mismo contexto.



Gráfica 6. Distribución de los valores para  $^{13}\text{C}$  y  $^{18}\text{O}$  para las muestras de humanos y fauna de Chinikihá (la sección sombreada resalta el rango de valores considerados como locales) (tomado de Montero en prep).

## DISCUSION

Cuando se sitúa a Chinikihá dentro de un modelo regional, es posible observar que los valores obtenidos para Chinikihá son similares a otros estudios similares para sitios durante el periodo Clásico (Figura 3). El promedio de los valores de  $^{13}\text{C}$  para los entierros de Chinikihá, sitúa a esta población como un grupo con una dependencia de alrededor del 70% de su alimentación en el maíz, como sucede entre otros sitios del Clásico (White et al. 1993:366). Esto es que, durante el periodo Clásico se dio un mayor consumo de maíz en casi todos los sitios del área Maya (Coyston 1995:47). No obstante, hay sitios como Seibal donde el consumo de maíz no cambió del Preclásico al Clásico, lo que subraya la gran variabilidad a nivel local que existe entre los sitios mayas, en los que el medio geográfico y el entorno ambiental a nivel local jugaron un papel muy importante en la dieta de los antiguos mayas (Tykot et al. 1996:363).

<sup>2</sup> <sup>1</sup> El sacrificio humano era una práctica común entre los mayas (Demarest 1984). En un futuro, los resultados del análisis de  $^{18}\text{O}$  nos ayudarán a identificar si los individuos son locales o extranjeros. Un caso similar se encuentra en Pacbitún se encuentra un contexto de sacrificio de individuos locales (White et al. 2006: 153-154).

Mientras el consumo de maíz aumentó hacia el Clásico, para luego disminuir durante el Posclásico, no sucede lo mismo con el consumo de proteína animal, ya que esta se mantiene estable a través del tiempo (White y Schwarcz 1989). Algunos autores han propuesto que la diferencia en el consumo de proteínas de origen animal refleja más bien un acceso diferencial por clase social y estatus y no tiene tanto que ver con una variación temporal (White 2005:373). Al parecer, el consumo de proteína animal generalmente funcionó como un complemento de una dieta mayormente basada en el maíz y el frijol.

Es posible que todas las clases sociales hayan consumido proteína animal, sin embargo, la clase alta tuvo acceso no sólo a una mayor diversidad de fauna (Emery 2004), sino también a las mejores partes de cada animal (Pohl 1995). Se ha postulado que entre la clase alta, los hombres consumieron más proteína animal, posiblemente como consecuencia de su participación en festines y otras celebraciones. Sin embargo, las mujeres también tuvieron acceso a la proteína animal en el ámbito doméstico, aunque tal vez no a las mismas especies, ni a los mismos segmentos consumidos por los hombres durante las celebraciones (White 2005:373). Pudiera ser que lo mismo estuviera sucediendo entre las demás clases sociales, teniendo sólo acceso a ciertos recursos animales y en fechas específicas. Por ejemplo, los valores isotópicos de  $^{15}\text{N}$  entre la clase alta y los comuneros de Copán son muy similares (7.54‰ y 7.59‰ respectivamente) y señalan una preferencia por animales herbívoros (Reed 1994:219).

Mientras que el origen geográfico y la dieta de los primeros años de vida de los habitantes de Chinikihá parece ser diverso, durante la etapa adulta, los individuos muestran tendencias que son similares entre sí o con diferencias estadísticamente no significativas. Es evidente que los individuos enterrados en el patio interno de Chinikihá gozaban de una dieta variada y un estado de salud mejor que los individuos enterrados fuera de este conjunto, mientras que el individuo proveniente del basurero, posee una dieta restringida principalmente al consumo de maíz.

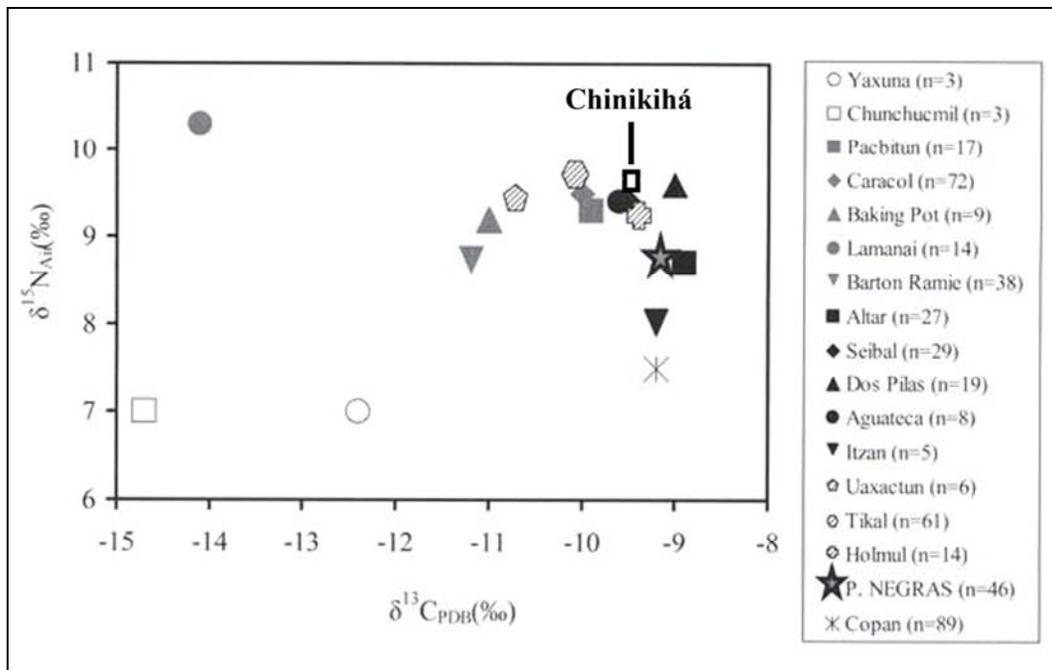


Figura 3. Comparación de los valores promedio de isótopos para otros sitios mayas y Chinikihá (modificado de Scherer et al. 2007:97).

## BIBLIOGRAFIA

Berehnsmeyer, A. K.

1978 Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4:150-162.

Carr, S. H.

1985 Subsistence and Ceremony: Faunal Utilization in a Late Preclassic Community at Cerros, Belize. En M. D. Pohl (ed.), *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy*, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Vol. 77. Harvard University Press, Cambridge: 115-132

Cormie, A. B. y H. P. Schwarcz

1994 Stable Isotopes of Nitrogen and Carbon of North American White-Tailed Deer and Implications for Paleodietary and Other Food Web Studies. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 107:227-241.

Coyston, Shannon Louise

1995 An Application of Carbon Isotopic Analysis of Bone Apatite to the Study of Maya Diets and Subsistence of Pacbitun and Lamanai, Belize. Unpublished M. A. thesis, Trent University, Peterborough.

Coyston, Shannon, Christine D. White y Henry P. Schwarcz

1999 Dietary Carbonate Analysis of Bone and Enamel for Two Sites in Belize. En *Reconstructing Ancient Maya Diet*, editado por Christine D. White, pp. 221-243. The University of Utah Press, Salt Lake City.

Demarest, A.

1984 Overview: Mesoamerican Human Sacrifice in Evolutionary Perspective. En E. Boone (ed.), *Ritual Human Sacrifice in Mesoamerica*, Dumbarton Oaks, Washington D. C.:227-243.

DeNiro, Michael J.

1985 Post-Mortem Preservation and Alteration of “in Vivo” Bone Collagen Ratios: Implications for Paleodietary Analysis. *Nature* 317:806-809.

Emery, K. F.

2004 In Search of the “Maya Diet”: Is Regional Comparison Possible in the Maya Area? *Archaeofauna*, 13:37-56.

Emery, Kitty F., and Erin Kennedy Thornton

2008 A Regional Perspective on Biotic Change during the Classic Maya Occupation using Zooarchaeological Isotopic Chemistry. *Quaternary International* 191(1):131-143.

Emery, Kitty F., Lori E. Wright, and Henry Schwarcz

2000 Isotopic Analysis of Ancient Deer Bone: Biotic Stability in Collapse Period Maya Land-use. *Journal of Archaeological Science* 27:537-550.

Gerry, John P.

1997 Bone Isotope Ratios and Their Bearing on Elite Privilege among the Classic Maya. *Geoarchaeology: An International Journal* 12(1):41-69.

Gerry, John P. and Krueger

1997 Regional Diversity in Classic Maya diets. In *Bones of the Maya: Studies of Ancient Skeletons*, edited by S. Whittington and D. Reed, pp. 196-207. Smithsonian Institution Press, Washington.

Grayson, D. K.

1978 Minimum Numbers and Sample Size in Vertebrate Faunal Analysis. *American Antiquity* 43(1):53-65.

Klein, Richard G. y Kathryn Cruz-Uribe

1984 *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. The University of Chicago Press, Chicago.

Liendo Stuardo, Rodrigo

2007 *Proyecto Arqueológico Chinikihá, Temporada 2006. Informe de Actividades*. (Versión electrónica en línea, <http://www.famsi.org/reports/06007es/index.html>).

- 2009 Segundo Informe Parcial Proyecto Arqueológico Chinikihá, Temporada 2008 (Versión electrónica en línea, <http://www.mesoweb.com/resources/informes/Chinikiha2008>)
- Montero Lopez, Coral  
 en prep Chapter Three: The Diet of Chinikihá's Elite: An Isotopic Approach. Tesis de Doctorado en Arqueología, La Trobe University, Melbourne, Australia.
- 2008a Infiriendo el Contexto de los Restos Faunísticos a Traves de la Tafonomía: El Analisis de un Basurero Domestico Asociado al Palacio de Chinikihá, Chiapas. Tesis inedita de Maestria, IIA-FFyL UNAM, Mexico, D.F.
- 2008b Informe Preliminar del Material Arqueofaunístico del Sitio Chinikihá, Chiapas. In Proyecto Arqueológico Chinikihá, Temporada 2006, Informe de Actividades, editado por Rodrigo Liendo (<http://www.famsi.org>).
- Montero Lopez, Coral y Luis Enrique Nuñez  
 2009 Salud y Dieta entre los Entierros de Chinikihá: Resultados Preliminares. Ponencia presentada en el XV Coloquio Internacional de Antropología Física Juan Comas, del 18 al 25 de octubre de 2009, Merida, Yucatan.
- Montero Lopez, Coral, Luis Fernando Nunez, Pedro Morales, Edith Cienfuegos y Francisco Otero  
 2009 Diet and Health at Chinikihá, Chiapas, Mexico: Some Preliminary Results. Ponencia presentada en la conferencia "Old Guard, New Guard" de la Australian Association of Archaeology (AAA), 12-14 de diciembre del 2009, Adelaide, Australia.
- Pate, Donald F.  
 1994 Bone Chemistry and Paleodiet. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1(2):161-209.
- Price, T. Douglas, Burton H. James, Wright, L. E., C. D. White, F. Longstaffe  
 2007 Victims of Sacrifice: Isotopic Evidence for Place of Origin. In *New Perspectives on Human Sacrifice and Ritual Body Treatments in Ancient Maya Society*, edited by Vera Tiesler, and Andrea Cucina, pp. 263-292. Springer, London.
- Pohl, Mary D.  
 1983 Maya Ritual Faunas: Vertebrate Remains from Burials, Caches, Caves, and Cenotes in the Maya Lowlands. En R. M. Leventhal y A. L. Kolata (eds.), *Civilization in the Ancient Americas: Essays in Honor of Gordon R. Willey*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge: 55-103.
- 1995 Appendix D: Late Classic Maya Fauna from Settlement in the Copan Valley, Honduras: Assertion of Social Status Through Animal Consumption. En G. Willey, R. Leventhal, A. Demarest y W. Fash (eds.), *Ceramics and Artifacts from*

*Excavations at Copan Residential Zone*. Papers of the Peabody Museum, Vol. 80, Harvard University, Cambridge: 459-476.

Reed, D. M.

1994 Ancient Diet at Copán, Honduras, as Determined through the Analysis of Stable Carbon and Nitrogen Isotopes. En K. D. Sobolik (ed.), *Paleonutrition: The Diet and Health of Prehistoric Americans*. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale: 210-221.

Reitz, Elizabeth J. y Elizabeth S. Wing

1999 *Zooarchaeology*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.

Scherer, A. K., L. E. Wright y C. J. Yoder

2007 Bioarchaeological Evidence for Social And Temporal Differences in Diet at Piedras Negras, Guatemala. *Latin American Antiquity*, 18(1):85-104.

Schwarcz, Henry P., J. Melbye, M. A. Katezenberg, and M. Knyf

1985 Stable Isotopes in Human Skeletons of Southern Ontario: Reconstructing Paleodiet. *Journal of Archaeological Science* 12: 187-206.

Stuart-Williams, H. Le Q., Henry P. Schwarcz, Christine D. White, and Michael W. Spence

1996 The Isotopic Composition and Diagenesis of Human Bone from Teotihuacan and Oaxaca, Mexico. *Paleogeography, Paleoclimate, Paleoecology* 126:1-14.

Trabanino, Felipe

2009 Analisis Arqueobotanico de los Macrorrestos Excavados en el Basurero del Palacio de Chinikiha, Senorio de Palenque, Chiapas, Mexico. Informe presentado a la Secretaria de Relaciones Exteriores, Mexico, D.F.

Thornton, Erin Kennedy

2008 Zooarchaeological and Isotopic Perspectives on Ancient Maya Economy and Exchange. Informe presentado a FAMSI, <http://www.famsi.org> (revisado el 10 de agosto de 2010).

Tieszen, Larry L., and Tim Fagre

1993 Carbon Isotopic Variability in Modern and Archaeological Maize. *Journal of Archaeological Science* 20:25-40.

Tykot, R. H., N. J. van der Merwe y N. Hammond

1996 Stable Isotope Analysis of Bone Collagen, Bone Apatite, and Tooth Enamel in the Reconstruction of Human Diet. En M. V. Orna (ed.), *Archaeological Chemistry: Organic, Inorganic and Biochemical Analysis*, ACS Symposium Series 625, Washington: 355-365.

- White, Christine D.  
2005 Gendered Food Behaviour among the Maya. *Journal of Social Archaeology* 5(3):356-382.
- White, Christine D., and Henry P. Schwarcz  
1989 Ancient Maya Diet: As Inferred from Isotopic and elemental analysis of Human Bone. *Journal of Archaeological Science*, 16:451-474.
- White, Christine D., Paul F. Healy, and Henry P. Schwarcz  
1993 Intensive Agriculture, Social Status, and Maya Diet at Pacbitun, Belize. *Journal of Anthropological Research* 49:347-375.
- White, Christine D., David M. Pendergast, Fred J. Longstaffe, and Kimberley R. Law  
2001 Social Complexity and Food systems at Altun Ha, Belize: The Isotopic Evidence. *Latin American Antiquity* 12:371-393.
- White, Chistrine D., Mary E. D. Pohl, Henry P. Schwarcz, and Fred. J. Longstaffe  
2004 Feast, Field, and Forest: Deer and Dog Diets at Lagartero, Tikal, and Copan. En *Maya Zooarchaeology*, editado por Kitty. F. Emery, pp. 141-158. Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- White, Christine D., Michael W. Spence, Fred J. Longstaffe, Hilary Stuart-Williams, and Kimberley R. Law  
2002 Geographic Identities of the Sacrificial Victims from the Feathered Serpent Pyramid, Teotihuacan: Implications for the Nature of State Power. *Latin American Antiquity* 13(2):217-236.
- White, Christine D., Michael W. Spence, H. Le Q. Stuart-Williams, and Henry P. Schwarcz  
1998 Oxygen Isotopes and the Identification of Geographical Origins: The Valley of Oaxaca versus the Valley of Mexico. *Journal of Archaeological Science* 25(7):643-655.
- White, C., F. J. Longstaffe y H. P. Schwarcz  
2006 Social Directions in the Isotopic Anthropology of Maize in the Maya Region. En J. Staller, R. Tykot y B. Benz (eds.), *Histories of Maize: Multidisciplinary Approaches to the Prehistory, Linguistics, Biogeography, Domestication, and Evolution of Maize*, Academic Press, Boston: 143-159.
- Wing, E. S.  
1978 Use of Dogs for Food: An Adaptation to the Coastal Environment. En B. L. Stark y B. Voorhies (eds.), *Prehistoric Coastal Adaptations: The Economy and Ecology of Maritime Middle America*, Studies in Archaeology, Academic Press, New York: 29-41
- Wright, Lori E.

- 1993 Sacrifice of Earth? Diet, Health, and Inequality in the Passion Maya. PhD dissertation, Department of Anthropology, University of Chicago, Chicago.
- 1994 Sacrifice of Earth? Diet, Health, and Inequality in the Passion Maya. PhD dissertation, Department of Anthropology, University of Chicago, Chicago.
- 1999 Los Niños de Kaminaljuyu: Isótopos, Dieta y Etnicidad en el Altiplano Guatemalteco. In *XII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1998*, editado por J. P. Laporte and H. L. Escobedo, pp. 434-444. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Wright, Lori E. y Henry P. Schwarcz

- 1999 Correspondence between Stable Carbon, Oxygen and Nitrogen Isotopes in Human Tooth Enamel and Dentine: Infant Diets at Kaminaljuyu. *Journal of Archaeological Science* 26:1159-170.

### **Agradecimientos**

La identificación taxonomica del material faunístico no hubiera sido posible sin el asesoramiento del Biólogo Oscar Polaco, así como del personal en general del Laboratorio de Arqueozoología del INAH. El análisis isotópico se llevó a cabo gracias al financiamiento otorgado por la Facultad de Ciencias Sociales y Estudios Europeos de La Trobe University-Melbourne (*Faculty Research Grant* LHUSS/FRGSC2008/36[1/2009]). Finalmente, este análisis es parte de mis estudios de doctorado, durante los cuales conté con el apoyo de la Beca Complemento para Mexicanos en el Extranjero, otorgada por la SEP-México.