

**Formas sonoras:  
mapa fónico  
de las lenguas mexicanas  
(Acompañado de CD-ROM)**

**Esther Herrera Zendejas**





FORMAS SONORAS: MAPA FÓNICO DE LAS LENGUAS MEXICANAS  
(Acompañado de CD-ROM)

ESTUDIOS DE LINGÜÍSTICA  
VI



CÁTEDRA JAIME TORRES BODET  
CENTRO DE ESTUDIOS LINGÜÍSTICOS Y LITERARIOS  
LABORATORIO DE ESTUDIOS FÓNICOS

FORMAS SONORAS:  
MAPA FÓNICO DE LAS LENGUAS MEXICANAS  
(Acompañado de CD-ROM)

*Esther Herrera Zendejas*



EL COLEGIO DE MÉXICO

467.972

H5651f

Herrera Zendejas, Esther

Formas sonoras : mapa fónico de las lenguas mexicanas /  
Esther Herrera Zendejas. -- 1a ed. -- México, D.F. : El Colegio de  
México, Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios, Laboratorio  
de Estudios Fónicos, 2009.

249 p. ; 22 cm. -- (Cátedra Jaime Torres Bodet) (Estudios de  
lingüística ; 6)

“Acompañado de CD-ROM”

ISBN 978-607-462-025-2

I. Indios de México -- Lenguas -- Fonética. I. t. II. t. (serie)

Primera edición, 2009

Primera reimpresión, 2010

D.R. © El Colegio de México, A. C.

Camino al Ajusco 20

Pedregal de Santa Teresa

10740 México, D. F.

[www.colmex.mx](http://www.colmex.mx)

ISBN 978-607-462-025-2

Impreso en México

## ÍNDICE

PRÓLOGO	17
CAPÍTULO PRIMERO. Patrones fónicos del totonaco	21
Introducción	21
Consonantes	22
Grupos consonánticos	25
Relajamiento y descenso de vocales	28
Vocales no-modales	42
Conclusión	48
Mapa	49
CAPÍTULO SEGUNDO. Patrones fónicos del mixteco	51
Introducción	51
Consonantes y vocales	52
Tono y procesos tonales	66
Cierre glotal y vocales laringizadas	78
Conclusión	80
Mapa	81
CAPÍTULO TERCERO. Patrones fónicos del chichimeco	83
Introducción	83
Tono y acento	84
Consonantes	85
Vocales orales	105
Vocales nasales	109
Vocales respiradas	110
Conclusión	116
Mapa	117

CAPÍTULO CUARTO. Patrones fónicos del mixe	119
Introducción	119
Consonantes y vocales	121
Palatalización primaria y secundaria	124
Grupos consonánticos	134
Longitud vocálica (en busca de la oposición fortis-lenis)	140
Conclusión	147
Mapa	148
CAPÍTULO QUINTO. Patrones fónicos del amuzgo	149
Introducción	149
Segmentos consonánticos simples y complejos	151
Vocales orales	161
Vocales nasales	164
Contrastes tonales	170
Vocales no-modales y tono	171
Conclusión	187
Mapa	189
CAPÍTULO SEXTO. Patrones fónicos del chinanteco	191
Introducción	191
Segmentos [-silábico]	193
Variación consonántica	195
Laterales y nasales	204
Vocales orales	211
Vocales nasales (preliminares)	213
Vocales no-modales	213
Tono y segmentos	219
Nasalización	224
Más sobre nasales: dos grados de nasalización	229
Conclusión	235
Mapa	238
REFERENCIAS	239
<i>Lista de tablas, figuras, gráficas y esquemas</i>	
TOTONACO. Tablas	
1. Repertorio de segmentos [-silábico]	22
2. Contrastes consonánticos (parcial)	23

3. Grupos de dos consonantes	26
4. Pistas internas y contextuales en oclusivas y fricativas	27
5. Contrastes vocálicos	28
6. Valores promedio de F1, F2 y F3 en vocales plenas y relajadas (H1)	29
7. Valores promedio de F1, F2 y F3 en vocales plenas y relajadas (H2)	30
8. Valores promedio de F1 y F2'. Vocales plenas y ante % q. Punto medio y cercano a q (H1 y H2)	35
9. Valores promedio de F1, F2 y F3. Punto inicial y final, en % q (H1 y H2)	37
10. Transparencia de /l r/ en el descenso vocálico	39
11. Variación de /i/ en contexto uvular	41
12. Sonorización de oclusivas ante vocal laringizada	45
13. Valores promedio de A1, A2, y F1	47

#### TOTONACO. Figuras

1. Vocal tónica y átona	29
2. Vocales plenas y relajadas en el espacio acústico (H1)	30
3. Vocales plenas y relajadas en el espacio acústico (H2)	31
4. Descenso de /i/ ante uvular	33
5. Descenso de /u/ ante uvular	33
6. Realización de /a/ ante uvular	34
7. Descenso vocálico ante uvular en el espacio acústico (H1 y H2)	35
8. Realización diptongada de /i/ ante uvular	41
9. Realización prototípica de la voz laringizada (H1)	42
10. Realización secuenciada de la voz laringizada (H1)	43
11. Realización tensa de la voz laringizada (H4)	44
12. Sonorización de oclusiva ante vocal laringizada	45
13. FFT de vocal modal y de laringizada	46

#### TOTONACO. Gráficas

1. Trayectoria formántica de /i/ plena y en contexto uvular	37
2. Trayectoria formántica de /u/ plena y en contexto uvular	38
3. Trayectoria formántica de /a/ plena y en contexto uvular	38
4. Trayectoria formántica de /a/ plena y de /i/ en contexto uvular	40
5. Trayectoria formántica de /a/ plena y de /u/ en contexto uvular	40

## MIXTECO. Tablas

1. Repertorio de segmentos [-silábico]	53
2. Contrastes consonánticos	54
3. Repertorio de segmentos [+silábico]	58
4. Contraste oral-nasal en vocales	58
5. Función contrastiva del cierre glotal	65
6. Elisión del cierre glotal	66
7. Contrastes tonales	67
8. Valores promedio de los tonos altos en descenso	71

## MIXTECO. Figuras

1. Realización aproximante de /v/	55
2. Contraste / <sup>n</sup> d/ / <sup>n</sup> dʲ/	56
3. Contraste /k/ y /k <sup>v</sup> /	57
4. Registro aerodinámico del contraste oral-nasal en vocales	59
5. Registro aerodinámico de la neutralización oral-nasal	60
6. Registro aerodinámico de vocal oral ante consonante prenasalizada	61
7. Registro aerodinámico de la nasalización a través del cierre glotal	61
8. Descenso en terraza	70
9. Inversión tonal debida al choque de dos tonos altos	73
10. Ausencia de inversión tonal	74
11. Propagación del tono alto	75
12. Propagación del tono bajo	76
13. Propagación del tono bajo e inversión tonal	76
14. Choque de tonos altos e inversión tonal	77
15. Dos realizaciones del cierre glotal	79

## MIXTECO. Gráficas

1. Tonos altos iniciales e intervalos tonales	72
---	----

## CHICHIMECO. Tablas

1. Contrastes tonales	84
2. Repertorio parcial de segmentos [-silábico]	89
3. Contraste fortis-lenis (parcial)	89
4. Contraste fortis-aspirado	98
5. Contraste fortis-glotalizado	98
6. Repertorio de segmentos [-silábico]	102
7. Contraste entre africadas	103
8. Contrastes vocálicos	105

9. Conjunto de vocales y rasgos distintivos	105
10. Valores promedio de los tres primeros formantes (Hombre)	106
11. Valores promedio de los tres primeros formantes (Mujer)	106
12. Contraste oral-nasal en vocales	110
13. Contraste modal-respirado	111
14. Valores promedio de A1, A2 y F2, (Hombre)	113
15. Valores promedio de A1, A2 y F2 (Mujer)	114
16. Valores de A1-A2 y de A1-F2 (Hombre y mujer)	114

#### CHICHIMECO. Figuras

1. Vocales tónicas a final de palabra	85
2. Longitud vocálica ante consonante fortis y lenis	90
3. Realización asibilada de /r/ a final de palabra	91
4. Registro aerodinámico de la aproximante nasal /β /	93
5. Trayectoria de la energía en la aproximante nasal /β /	93
6. Registro aerodinámico de la vibrante nasal /ɣ /	94
7. Contraste fortis-lenis en fricativas	95
8. Trayectoria formántica de /y/ después de consonante velar	96
9. Trayectoria formántica de /y/ después de consonante velar labializada	96
10. Oclusión de transición	101
11. Consonante aspirada	101
12. Contraste fortis-lenis en vibrantes	104
13. Diferentes realizaciones de la vibrante fortis /r/	104
14. Timbres vocálicos en el espacio acústico (Hombre)	107
15. Timbres vocálicos en el espacio acústico (Mujer)	107
16. Vocal esbaravática con timbre de [i]	108
17. Vocal esbaravática con timbre de [u]	109
18. Registro aerodinámico del contraste oral-nasal en vocales	110
19. Espectro FFT y LPC de vocal modal y respirada	112

#### CHICHIMECO. Gráficas

1. A1-A2 en las vocales respiradas y modales (Mujer)	115
2. A1- F2 en las vocales respiradas y modales (Mujer)	115
3. A1-A2 en las vocales respiradas y modales (Hombre)	115
4. A1- F2 en las vocales respiradas y modales (Hombre)	115
5. A1-A2 en las vocales respiradas y modales (Mujer y hombre)	115
6. A1- F2 en las vocales respiradas y modales (Mujer y hombre)	115

## MIXE. Tablas

1. Segmentos vocálicos y consonánticos	121
2. Contrastes consonánticos	122
3. Contrastes vocálicos	122
4. Rasgos del repertorio segmental	122
5. Valores promedio de los tres primeros formantes y de F2'	123
6. Resultado de la palatalización en consonantes y vocales	126
7. Valores promedio del análisis FFT de sibilantes	134
8. Pistas internas y contextuales de las oclusivas	137
9. Pistas internas y contextuales de las fricativas	138
10. Valores promedio de la duración vocálica	143
11. Valores promedio de la duración consonántica	143

## MIXE. Figuras

1. Ubicación de las vocales en el espacio acústico	123
2. Palatalización secundaria debida a la metátesis	127
3. Palatalización secundaria debida a la fusión	128
4. Palatalización secundaria a final de palabra	129
5. Velar simple a inicio de palabra	129
6. Palatalización debida a consonante palatalizada	130
7. Absorción de la palatalización secundaria	131
8. Palatograma y linguograma de sibilante retrofleja	132
9. Palatograma y linguograma de sibilante palatalizada	133
10. Fricativa simple y palatalizada	133
11. FFT de sibilantes	134
12. Aspiración de grupo consonántico a final de palabra	136
13. Aspiración ante consonante oclusiva oral y nasal	136
14. Realización de oclusiva ante fricativa	138
15. Oposición fortis-lenis	142
16. Sonorización de consonante lenis entre vocales	145
17. Consonante fortis entre vocales	145

## AMUZGO. Tablas

1. Repertorio de segmentos [-silábico]	151
2. Contrastes consonánticos	152
3. Nasalización regresiva	159
4. Repertorio de vocales orales	161
5. Contrastes vocálicos	162
6. Valores promedio de los tres primeros formantes y de F2'	162
7. Rasgos distintivos de las vocales	164
8. Repertorio de vocales nasales	165

9. Resultado de la nasalización de las vocales / i u e o/	168
10. Contraste oral-nasal en vocales	170
11. Contrastes tonales	171
12. Duración promedio de las vocales modales y respiradas	174
13. Voz respirada como marca de posesivo de 1ª pers. sing	176
14. Duración promedio de las vocales modales, respiradas y laringizadas	179
15. Voz laringizada como marca de posesivo de 2ª pers. sing	180
16. Contraste modal-respirado-laringizado	182
17. Fonación en las vocales /ĩ ě/	183
18. Fonación en las vocales /ũ õ/	185
19. Valores promedio de la duración en vocales nasales modales y no-modales	187
 AMUZGO. Figuras	
1. Contraste entre /t/ y /tʰ/	153
2. Contraste entre /kʷ/ y /k/	154
3. Contraste entre nasal compleja y nasal en secuencia	155
4. Realización del cierre glotal	158
5. Transición vocálica en la realización del cierre glotal	158
6. Ubicación de las vocales en el espacio acústico	163
7. Registro aerodinámico del contraste oral-nasal en vocales	165
8. Reducción vocálica y consonantización de la nasalización	166
9. Diptongación y consonantización de la nasalización	167
10. Reducción vocálica y consonantización morfológica	169
11. Diptongación y consonantización morfológica	169
12. Realización del contraste modal-respirado	173
13. Dinámica tonal debida a la fonación	175
14. Voz respirada como marca de posesivo de 1ª pers. sing	176
15. Contraste modal-laringizado	177
16. Vocal laringizada y vocal más cierre glotal	180
17. Voz laringizada como marca de posesivo de 2ª pers. sing	181
18. Registro aerodinámico de vocal nasal modal, nasal respirada y nasal laringizada	183
19. Diptongo nasal, consonantización y diptongo nasal respirado	184
20. Diptongo nasal, consonantización y diptongo nasal respirado	185
21. Oposición /u o/ nasal modal, respirada y laringizada	186
 CHINANTECO. Tablas	
1. Segmentos [-silábico]	194
2. Contraste entre segmentos [-silábico] (parcial)	194

3. Debilitamiento de /dʒ/	199
4. Variante asibilada de /r/	200
5. Secuencias de vibrante más consonante	202
6. Coarticulación de fricativa labial	203
7. Contraste entre laterales	204
8. Valores promedio de los tres primeros formantes de las laterales	205
9. Contraste entre consonantes nasales	206
10. Valores promedio de los componentes de las laterales sordas	209
11. Contrastes vocálicos	211
12. Timbres vocálicos y rasgos	211
13. Valores promedio de los tres primeros formantes y de F2'	212
14. Contraste oral-nasal en vocales	213
15. Contraste modal-respirado	214
16. Contraste modal-laringizado	216
17. Contraste entre vocal laringizada y vocal seguida de cierre glotal	218
18. Contraste nasal-respirado-laringizado	219
19. Tonos de nivel	219
20. Tonos ascendentes	220
21. Tonos descendentes	221
22. Nasalización debida al morfema subsegmental de [+animado]	225
23. Vocal seguida de consonante nasal velar	226
24. Vocales en secuencia	226
25. Contraste entre vocal oral, vocal nasal y vocal seguida de consonante nasal	230

#### CHINANTECO. Figuras

1. Contraste palatalizada-no palatalizada	195
2. Realización prenasalizada de /z/	197
3. Realización africada de /z/	198
4. Realización simple y prenasalizada de /g/	199
5. Realización africada y fricativa de /dʒ/	200
6. Realización asibilada de /r /	201
7. Realización asibilada y prenasalizada de /r/	201
8. Coarticulación de la fricativa labial	203
9. Contraste entre lateral coronal y dorsal	205
10. Nasal laringizada	207
11. Registro aerodinámico y espectrograma de /m̥/	208
12. Lateral laringizada	208

13. Lateral sorda	209
14. Oscilograma de lateral aproximante sorda y de fricativa lateral sorda	210
15. Timbres vocálicos en el espacio acústico	212
16. Contraste vocal modal y respirada	214
17. FFT de vocal modal y de respirada	215
18. Contraste vocal modal y laringizada	217
19. FFT de vocal modal y de laringizada	218
20. Trayectoria de la tonía en los tonos de nivel	220
21. Trayectoria de la tonía en los tonos ascendentes	221
22. Trayectoria de la tonía en los tonos descendentes	222
23. Dinámica de los tonos ascendentes	223
24. Secuencia de vocales y tono	227
25. Oclusiva velar sonora vs vocal en secuencia	228
26. Registro aerodinámico de la nasalización de grado primario	230
27. Registro aerodinámico de la nasalización intensa	231
28. Registro aerodinámico de vocal precedida por nasal	233
CHINANTECO. Esquemas	
1. Temporalidad en la nasalización de primer grado	234
2. Temporalidad en la nasalización intensa	234
3. Temporalidad en la secuencia de nasal más vocal	234



## PRÓLOGO

Este libro trata de fonología. Está compuesto por seis capítulos; cada uno de ellos está dedicado al estudio de los patrones fónicos, de una lengua mexicana. El lector advertirá, quizás con sorpresa, que a pesar del título no están presentes *todas* las lenguas mexicanas, ni siquiera una de cada familia lingüística. La decisión de sacar a la luz estas páginas, obedece al deseo de tomar un respiro en el camino que me he trazado: dar una muestra de la diversidad y de las semejanzas fónicas que componen el mosaico lingüístico de nuestro país. ¡Empresa colossal! dirán algunos. En efecto, estas seis lenguas solo son los primeros pasos. Hay varias lenguas en proceso, entre ellas el tlapaneco, el zoque, el ralámuri, el ténék..., que en las futuras ediciones irán engrosando el número de lenguas y justificando así el título del libro.

El lector advertirá también que se trata de estudios fonológicos con una fuerte base instrumental, aunque no por ello están destinados a especialistas en fonética acústica. Quien haga una lectura lineal del texto podrá familiarizarse paulatinamente con la argumentación y el método utilizados. No por ello la lectura lineal es indispensable, también he intentado que cada capítulo tenga una autonomía y forme un todo coherente. Espero haberlo logrado.

El orden en el que aparecen las lenguas de estudio, refleja el orden en el que tuve acceso a sus hablantes y logré recolectar un corpus suficiente para descubrir su fonología. El primer capítulo está destinado al totonaco; viene luego el mixteco, le sigue el chichimeco, después el mixe, a continuación está el amuzgo y por último el chinanteco.

La presencia mayoritaria de lenguas otomangués se debe a varias razones. Por un lado es una de las familias más vasta de las lenguas mexicanas, por el otro posee lenguas que han sido poco estudiadas, debido, las más de las veces, a la complejidad que las caracteriza.

De entre los temas y fenómenos estudiados mencionaré solo algunos: la voz modal y la voz no-modal, la palatalización, el descenso en terraza y los fenómenos relacionados con los segmentos nasa-

les y la nasalización. Todos ellos, mirados a la luz de la lengua en su conjunto, nos proponen semejanzas y diferencias entre los distintos patrones fónicos.

Para todas las lenguas se procuró tener más de un hablante, a excepción del mixe, se logró consultar a dos y hasta a cuatro hablantes. En la recolección de los datos y en su análisis se utilizaron tres programas: el CSL de Kay Elemetrics, fue de gran utilidad en la recolección digital directa en el laboratorio, así como en el análisis; Pitch Works y PCQuirer de SCICON, permitieron el análisis espectrográfico y aerodinámico.

El libro se acompaña por un CD que contiene tres grandes ligas, todas ellas con archivos sonoros: PATRONES FÓNICOS es la liga que se apega al texto escrito. En ella, las lenguas estudiadas están ordenadas alfabéticamente; contiene dos tipos de materiales: figuras y tablas de datos. En el CD, el orden de aparición de las figuras y de los datos, es el mismo que en el texto. Un calderón (§) seguido de un número romano en el pie de las figuras, remite al mismo número en el CD. Así por ejemplo, §. iii en el texto del totonaco, se encuentra provista de archivo sonoro en el CD.

Las dos ligas adicionales del CD se pueden consultar de manera independiente ya que tienen una autonomía en relación con el texto escrito. El recorrido por la liga LENGUAS, da una idea global del funcionamiento de la fonología de cada lengua. Los mapas que incluye son mapas regionales, donde se pueden localizar los lugares en los que se habla la lengua. La variante o el municipio donde se habla la lengua de estudio, aparece marcada con rojo.

La liga RASGOS COMPARTIDOS Y NO COMPARTIDOS, hace honor a su nombre y presenta lo que en común tienen, ya en vocales, ya en consonantes o en tono, las seis lenguas. Para no desatender lo que, hasta el momento, es una propiedad que solo una lengua tiene, se destacan también los rasgos no compartidos.

Tanto en el texto como en el CD, se usaron los símbolos del Alfabeto Fonético Internacional que proporciona la página electrónica del SIL (<http://www.sil.org>).

Para el nombre de las lenguas no se han utilizado los etnónimos correspondientes a cada una de ellas. En su lugar he preferido usar los nombres ya conocidos. En aquellas familias que, como el mixteco, están compuestas por varias lenguas, he optado por usar el nombre general. Esta decisión, lejos de implicar un desdén por el etnónimo, permitirá que los lectores que lo desconocen, identifiquen la lengua de que se trata.

El CD corre en cualquier PC; puede requerir un ajuste de la pantalla ya de 800 por 600, o bien de 1 024 por 768 pixeles, dependiendo del equipo. (Para hacerlo, hay que ir a “Inicio”, “Panel de control”, ahí seleccionar “Pantalla”, elegir pestaña de “Configuración” y ahí ajustar la resolución de la pantalla).

El sistema operativo es Windows 95 y siguientes, incluido el reciente *Vista*. Está diseñado de tal manera que solo basta insertar el CD para que corra el programa. Si se desea tener en los programas de la PC, se puede copiar a cualquier carpeta. Para hacerlo, simplemente insértelo y busque el comando “Explorar” y de ahí arrastre el icono de *Mapa fónico* (o *Mapa fónico.exe*) al escritorio o a cualquier carpeta. Un par de bocinas será necesario para escuchar mejor los archivos sonoros. (Toda duda o comentario serán bienvenidos en las siguientes direcciones: [eherrera@colmex.mx](mailto:eherrera@colmex.mx) y <http://lef.colmex.mx>).

Por último, debo señalar que esta investigación no habría sido posible sin la ayuda de muchos. En primer lugar del apoyo financiero de Conacyt (47731-H) que hizo posible, además de la compra de equipo especializado, la realización del trabajo de campo; la ayuda humana fue igualmente valiosa, en particular la de todos los hablantes que amablemente aceptaron proporcionarme los datos de sus respectivas lenguas, el apoyo de Rafael Alarcón Montero ha sido constante desde el inicio del proyecto; de la misma manera, las becarias de investigación, Verónica Reyes y Érica García, verán concretada su colaboración en los distintos mapas que acompañan el texto y el CD. También recibí apoyo de mis colegas. Al Dr. Rafael Olea le agradezco la revisión acuciosa que hizo de las primeras versiones del CD; a la Dra. Yolanda Lastra le debo la invitación a la Misión Chichimeca, misma que hizo posible la recolección de los datos, al Dr. John Ohala le agradezco los comentarios y sugerencias que me hizo de los materiales del chichimeco. Por último, agradezco a los alumnos de la materia de “Tipología” de la Universidad de Valencia, y a los que en su momento asistieron al seminario de “Lenguas sin escritura” de la Universidad Libre de Bruselas. Sus comentarios sobre los materiales del CD han permitido mejorar su presentación.



# CAPÍTULO PRIMERO

## PATRONES FÓNICOS DEL TOTONACO

### INTRODUCCIÓN

El totonaco es una lengua que, junto con el tepehua, forma la familia totonaco-tepehua. Según los trabajos de Kaufman (1974), Suárez (1983) y Campbell (1997) se trata de una familia aislada del resto de las familias de Mesoamérica<sup>1</sup>. El tepehua se habla en el estado de Hidalgo (en Huehuetla) y en el norte de Veracruz (en Tlachichilco y Pisaflores); para el totonaco se han establecido cuatro variantes, dos de ellas en Veracruz (Papantla y Misantla) y las otras dos en Puebla: la del norte del estado (Mecapalapa, Xicotepec de Juárez y Pantepec) y la del sur (Zapotitlán de Méndez, Coatepec y Huehuetla). (Ver mapa anexo). Los datos del presente estudio provienen de la variante de Papantla<sup>2</sup>.

En los estudios fonológicos del totonaco, se han reportado procesos como la asimilación de nasales ante obstruyente, la sonorización de oclusivas después de nasal, la reducción de grupos consonánticos, etc. De igual manera, en su sistema vocálico se ha destacado la existencia de tres timbres que contrastan en longitud y laringización.

<sup>1</sup> Cabe señalar, sin embargo, que no han faltado intentos por relacionar esta familia con otras familias o lenguas americanas. Worf (1935) planteó la posibilidad de que formara parte del tronco penutiano; en esta misma línea, Greenberg (1987) propuso que junto con el huave, las lenguas mixe-zoque y las mayences formara parte del subgrupo penutiano de México; McQuown (1942) trató de integrarla al llamado tronco Macromayence, formado, además, por las lenguas mixe-zoque y las lenguas mayas. Todos estos intentos han quedado en espera de ser validados con mayor evidencia empírica.

<sup>2</sup> En su mayor parte fueron proporcionados por dos hablantes: Nicolás San Martín García de 43 años y Adolfo San Martín García de 46 años, originarios de El Ojital Viejo; con el Sr. Pedro Morales Jiménez, de alrededor de 60 años, y el Sr. Inocencio García, de alrededor de 35 años, ambos originarios de El Escolín, se trabajó un corpus adicional. Para facilitar la lectura, en el texto me referiré a ellos como H1, H2, H3 y H4, respectivamente.

Por ello, en el presente capítulo me ha parecido pertinente hacer un acercamiento al sistema consonántico y a los procesos que resultan novedosos a la luz del análisis instrumental. Así pues, luego de una breve discusión sobre el repertorio de consonantes, en el cual se verá cómo se optimizan las secuencias fonotácticas, en el segundo apartado abordaré el tema del descenso vocálico y la diptongación, ya porque la vocal se encuentra en una posición débil dentro de la palabra, ya por su contigüidad con la consonante uvular; y por último mostraré las distintas formas en que se manifiesta la laringización de las vocales no-modales, así como el proceso de sonorización que desencadenan en las consonantes<sup>3</sup>. Con el apoyo en la evidencia instrumental me interesa mostrar la naturaleza y el alcance que estos procesos tienen en el sistema fonológico de la lengua.

## CONSONANTES

La lengua cuenta con el repertorio de segmentos [-silábico] que se da en (1).

Tabla 1.  
Repertorio de segmentos [-silábico]

	<i>Bilabial</i>	<i>Alveolar</i>	<i>Alveopalatal</i>	<i>Velar</i>	<i>Uvular</i>	<i>Glotal</i>
Oclusiva	p	t		k	q	
Fricativa		s ʃ	ʃ			
Africada		ts tʃ	tʃ			
Lateral		l				
Vibrante		(r)				
Nasal	m	n				
Deslizada	w		j			h

La vibrante simple entre paréntesis, no tiene un estatus fonológico claro, si bien se encuentra en algunas palabras, no parece contrastar con ningún otro segmento de la serie coronal, lo que habría permitido afianzar su estatus fonológico; en (1) se dan algunos ejemplos, en ellos las vocales laringizadas se marcan con una tilde por debajo: (V̤).

<sup>3</sup> Para los procesos no incluidos en el presente estudio, se pueden consultar los siguientes autores: Aschmann (1946) y Levy (1987) para la variante de Papan-tla; MacKay (1994a) para la variante de Misantla.

## 1. Algunos ejemplos con vibrante simple

qurumpit	San Jorge (tipo de lagartija)
qistiriki	florear la cuerda
qistururu	palo medio grueso
stĩriki	redondo
staranqa	blanco transparente
sparaka	gelatinoso

La presencia de este segmento no es reciente, hace más de tres décadas ya aparecía alternando con /l/ en algunas de las entradas del diccionario de Aschmann (1973), años más tarde, el estudio realizado por Levy (1987) muestra la pervivencia de dicha variación. En mis datos no registré que hubiera una alternancia entre [l] y [r].

En las consonantes obstruyentes, el totonaco no presenta distinciones con base en la sonoridad; solo las distingue por los articuladores Labial, Coronal y Dorsal; en la zona coronal es donde se encuentra el mayor número de segmentos, debido a la distinción entre fricativo y africado. Los contrastes que más llaman la atención tienen que ver con el conjunto de segmentos /k q s ʃ ts tʃ tʃ l/. Doy algunos ejemplos en la tabla (2).

Tabla 2.  
Contrastes consonánticos (parcial) §. i

	Coronal		Dorsal	
Oclusivo			kan	qan
			voy	enagua
Africado	tʃan	tʃan		
	llega a otra parte	bueno		
	tatsan	tatʃan		
	diente	ellos llegan		
Fricativo	ʃuuwa	ʃuuwa		
	piel	mucho		
	sququ	ʃququ		
	salado	surco		
Lateral	ʃuuwa	luuwa		
	mucho	culebra		

Tanto en la tabla (1) como en los ejemplos anteriores, el segmento /ʄ/ forma parte de las fricativas y /tʄ/ acompaña al grupo de las africadas; la pertenencia de los dos segmentos a sendos grupos se apoya en la evidencia interna que proporciona la lengua. En efecto, en el fonosimbolismo que hay en el totonaco el tamaño o la intensidad se marcan, en algunos ítems, mediante la alternancia entre fricativas o entre africadas. Veamos algunos ejemplos<sup>4</sup>.

## 2. Alternancias entre /s ʃ ʄ ts tʃ tʄ/

skiti	lo muele (algo blando como la masa)
ʃkiti	lo aplasta
tsulaqa	blando (como un globo)
tʃulaqa	blando (como plastilina)
ʄtita	rayones
ʃtita	rayar (algo grueso)
stita	rayar (algo menos grueso, o algo chico)
ʄujli	algo duro
ʃujli	algo medio blando
sujli	algo más blandito
tʄiliki	rasposo (algo grande)
tʃiliki	rasposo (algo mediano)
tsiliki	rasposo (algo chiquito)

De la misma manera en que alternan /s/ y /ʃ/, por un lado y /ts/ con /tʃ/ por el otro, así también lo hace /ʄ/ con la serie de fricativas y /tʄ/ con el conjunto de africadas. Esta evidencia permite afirmar que /ʄ/ no es un segmento que se oponga, por la presencia o ausencia de sonoridad, a la /l/, sino que se trata de una fricativa sorda con soltura lateral<sup>5</sup>. Dado que la /tʄ/ es una africada su pertenencia a dicho grupo es menos controversial.

<sup>4</sup> Smythe (2002) reporta un patrón semejante de alternancias, en el estilo de habla afectivo en el tepehua de Hidalgo.

<sup>5</sup> En la figura (14) del capítulo del chinanteco se puede ver la diferencia entre la fricativa lateral sorda del totonaco y una lateral aproximante sorda.

## GRUPOS CONSONÁNTICOS

Una prueba adicional del estatus de /ʄ/ la proporcionan las pautas que rigen las secuencias de segmentos, tanto en la estructura silábica, como en los grupos en el interior de palabra. Aunque hay palabras que se inician con vocal, es frecuente que en esos casos se articulen con un cierre glotal previo. En este sentido, se puede decir que la sílaba mínima es del tipo CV, en esta estructura el inicio silábico puede albergar a cualquier consonante; la estructura CV puede a su vez expandirse dando lugar a estructuras  $C_1C_2V$ ; cuando esto ocurre las restricciones operan sobre  $C_1$ , como lo muestran los ejemplos de (3).

## 3. Grupos de dos consonantes en inicio de sílaba

spitu	pájaro
stahan	cola
skaw	conejo
sqata	niño, bebé
sluluk	lagartija
smukuku	amarillo
snapapa	blanco
ʃpiju	almeja
ʃtan	tlacuache
ʃkatan	camarón
ʃququ	surco
ʃla	él
ʃmakan	la mano
ʃnuhut	venas
ʈpupuqu	gris
ʈtata	dormir
ʈkaka	picoso
ʈqihni	epazote
ʈm̄an	largo
ʈnanka	tendones

La regularidad que presentan los datos anteriores queda resumida en la tabla siguiente. En ella, el asterisco indica una combinación no permitida.

Tabla 3.  
Grupos de dos consonantes

	p	t	k	q	s	ʃ	ʃ	m	n	l
s	√	√	√	√	*	*	*	√	√	√
ʃ	√	√	√	√	*	*	*	√	√	√
ʃ	√	√	√	√	*	*	*	√	√	?

La tabla anterior muestra que en un inicio complejo, la C<sub>1</sub> puede ser una consonante fricativa, la segunda consonante puede ser una oclusiva o bien una resonante; la aparición de /ʃ/ como primer miembro no se podría entender si se le considerara simplemente como lateral sorda, tampoco se podría entender su exclusión como segundo miembro del grupo.

Respecto de los grupos consonánticos en el interior de palabra, en particular aquellos de tres consonantes, el totonaco posee una regularidad en la cual la consonante en posición media debe ser una fricativa. En (4) se dan algunos ejemplos.

#### 4. Grupos de tres consonantes en interior de palabra

		C1	C2	C3
kapsnat	papel	p	s	n
puksnakiwi	cedro	k	s	n
makstum	objeto plano redondo y chico	k	s	t
ʔakskojuna	brujo bueno	k	s	k
tʃamakʃkutit	arco iris	k	ʃ	t
makʃpan	brazo	k	ʃ	p
ʔkʃʃan	hombro	k	ʃ	tʃ
maqʃtsan	codo	q	ʃ	ts
laqʃtin	cachete, sien	q	ʃ	t
ʔaqʃtuluʔun	huracán	q	ʃ	t
munqʃnu	tecolote	(n)q	ʃ	n
punqʃwa	jorobado	n	q	ʃ

Los grupos consonánticos de (4), además de afianzar el estatus de /ʃ/ como fricativa, conforman un valioso patrón que permite explorar la prominencia acústica de los sonidos que lo componen. La secuencias compuestas por un segmento [+continuo] flanqueado por segmentos [-continuo] tiene una motivación acústico perceptual que permite la conservación de los contrastes en el totonaco.

En los sonidos del lenguaje las pistas acústicas para que un segmento pueda percibirse se determinan por dos factores: la naturaleza del segmento y el contexto en el que se encuentra, así lo han demostrado los estudios de Blumstein y Stevens (1979), Steriade (1997) Hume (1998) y Herrera (2002). Para el caso que nos ocupa, retomaré el estudio de Wright (1996), en el cual se establece una relación asimétrica entre una oclusiva y una fricativa. Tal asimetría depende del realce que tienen sus pistas acústicas internas. En la tabla (4) se señalan las pistas internas y contextuales de las oclusivas y de las fricativas, tanto para el punto de articulación, como para el modo.

Tabla 4.  
Pistas internas y contextuales en oclusivas y fricativas  
(Inspirado en Wright 1996)

<b>Oclusivas</b>	Interna	Contextual
<b>PUNTO DE ARTICULACIÓN</b>		
Transición del F2 de las vocales vecinas		√
Soltura		√
<b>MODO DE ARTICULACIÓN</b>		
Silencio	√	
Soltura		√
<b>Fricativas</b>		
<b>PUNTO DE ARTICULACIÓN</b>		
Altura del espectro	√	
Transición del F2 de las vocales vecinas		√
<b>MODO DE ARTICULACIÓN</b>		
Fricción	√	
Duración	√	

Como se puede constatar, la percepción del punto de articulación de una oclusiva depende totalmente del contexto, su soltura, que contribuye a vehicular el modo de articulación, también depende de que la oclusiva se encuentre o no en presencia de una vocal; las secuencias del tipo CV son las óptimas debido a que en ellas la soltura de la oclusiva siempre estará presente y podrá vehicular su punto de articulación en la transición de la vocal siguiente. Por el contrario, una fricativa posee pistas internas lo suficientemente robustas para vehicular tanto su modo como su punto de articulación. La existencia de grupos de tres consonantes del totonaco es posible gracias a

que la fricativa, robusta por naturaleza, tiende un puente entre los dos segmentos oclusivos que la circundan<sup>6</sup>.

Las secuencias de nasal-uvular-fricativa, en (4), aunque podrían ser contraejemplos no lo son; gracias a un proceso de asimilación la nasal adopta el punto de articulación de cualquier obstruyente que le sigue, de ello resulta un grupo de dos consonantes parcialmente geminado.

### RELAJAMIENTO Y DESCENSO DE VOCALES

El totonaco posee un sistema vocálico complejo; si bien solo incluye tres timbres: /i u a/, presenta longitud y un contraste entre voz modal y no-modal, en su caso se trata de voz laringizada (*creaky voice*); el parámetro de la longitud y el de la voz están presentes en cada uno de los tres timbres, lo que da lugar a un sistema de doce contrastes. En (5) se da una muestra de ello.

Tabla 5.  
Contrastes vocálicos §. ii

<i>Longitud</i>		<i>Fonación</i>		<i>Longitud y fonación</i>	
tʃin	tʃiin	tsʲtsi	tsʲtsi̠	tsʲsa	tsʲisa
llega aquí	pus	tibio	granos	temprano	a media noche
ʔkaka	ʔkaaka	ʔkaka	ʔka̠ka	tʃan	tʃaan
picoso	tiene calor	picoso	ceniza	lo siembra	pierna/tronco
tunu	tuunu	stapu	stapu̠	sququ	quuqu
otro	lo tiene puesto en el pie	frijol	jején	salado	mudo

En el totonaco es notorio el ensordecimiento de las vocales cuando son átonas y se encuentran a final absoluto de palabra<sup>7</sup>. En la figura de (1) tenemos el oscilograma, el espectrograma y la trayectoria de la sonía de las realizaciones de /nakú/ “corazón” y de /spítu/ “pájaro”.

<sup>6</sup> Al respecto, el totonaco es semejante a la lengua mixe (ver capítulo correspondiente).

<sup>7</sup> En este contexto también se ensordecen las resonantes.

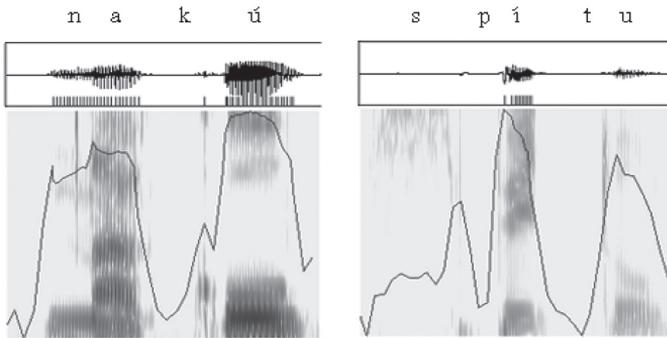


Figura 1.

Oscilograma, espectrograma y trayectoria de la sonía en vocales tónicas y átonas. §. iii

En el oscilograma (parte superior), la vocal átona de [spítu] “pájaro”, no presenta pulsos glóticos, ello implica la ausencia de vibraciones de las cuerdas vocales; por el contrario, la vocal tónica de /nakú/ “corazón” presenta los pulsos a lo largo de toda la vocal. El ensordecimiento se acompaña de una disminución de la sonía, resultado a su vez de la disminución en la fuerza articulatoria. Aunado al ensordecimiento, las vocales átonas presentan un relajamiento en su timbre; este proceso de relajamiento ocurre también en las vocales átonas cuando no ocupan la posición de inicio de palabra. Esta posición es privilegiada y le asegura a toda vocal, aunque sea átona, su plenitud.

Así, para conocer la distribución de las vocales plenas y de las relajadas en el espacio acústico, se midieron sus tres primeros formantes en dos contextos: en posición tónica y de inicio de palabra, y en posición átona y final absoluto; se consideraron solo las vocales modales, las medidas se efectuaron en la parte media de la trayectoria formántica, que es la más estable. Los promedios en Hertz (Hz.), de ambas mediciones aparecen en las siguientes tablas. (El asterisco indica la vocal relajada, H indica el hablante).

Tabla 6.

Valores promedio, en Hz., de F1, F2 y F3.  
Vocales plenas y relajadas (H1)

	i	i*	u	u*	a	a*
F1	324	350	340	355	719	679
F2	2 317	2 095	865	945	1 503	1 508
F3	2 897	2 785	2 847	2 789	2 570	2 587
Número de casos	158	91	149	79	134	94

Tabla 7.  
Valores promedio, en Hz., de F1, F2 y F3.  
Vocales plenas y relajadas (H2)

	i	i*	u	u*	a	a*
F1	372	412	389	427	653	655
F2	2 135	1 991	975	1 146	1 487	1 571
F3	2 767	2 646	2 441	2 446	2 464	2 504
Número de casos	65	65	92	67	91	48

Para calcular el valor de F2' y conocer así a cabalidad la anterioridad o posterioridad del segmento vocálico, se utilizó la fórmula de Fant (1973):

$$F2' = F2 + \frac{(F3-F2)(F2-F1)}{2(F3-F1)}$$

Los resultados se trasladaron a las figuras (2) y (3), donde se graficaron, en el eje vertical, los valores promedio de F1 (primer formante) y en el eje horizontal los valores de F2', corresponden al H1 y al H2, respectivamente. La vocal relajada se indica con un asterisco.

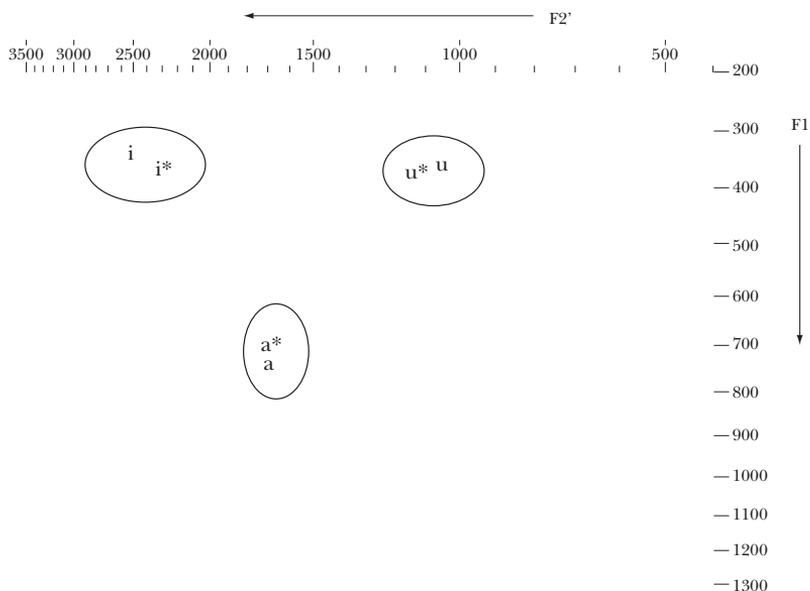


Figura 2.  
Ubicación de las vocales plenas y relajadas en el espacio acústico (H1)

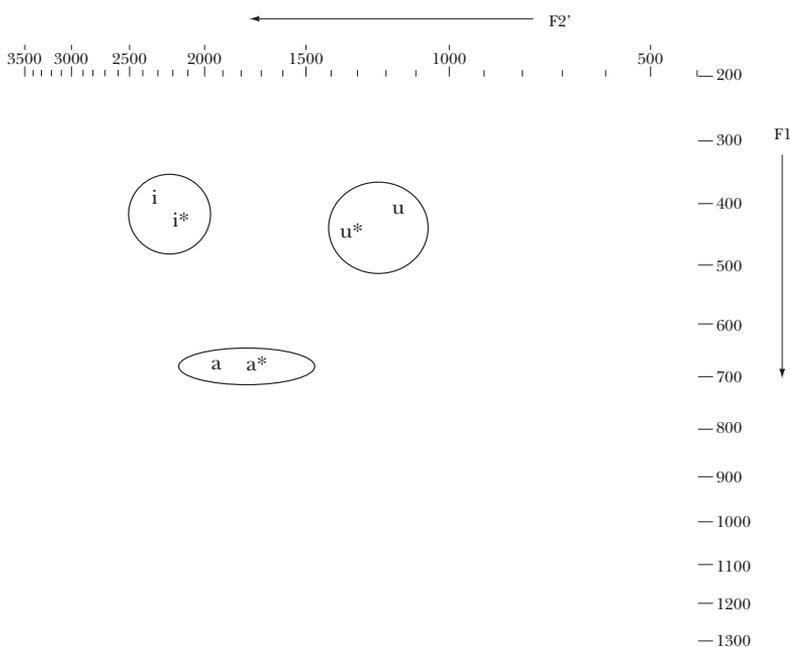


Figura 3.

Ubicación de las vocales plenas y relajadas en el espacio acústico (H2)

En ambos hablantes, las vocales altas se realizan ligeramente descendidas y ligeramente centralizadas, cuando son átonas y no están a principio de palabra. Respecto a la vocal baja hay algunas diferencias, mientras que en el hablante 1 la vocal relajada presenta un F1 menor que la correspondiente plena, en el hablante 2 la disminución reside en el F2'. Sin embargo, la diferencia esencial entre las vocales altas y la baja, es que las altas descienden y la baja no rebasa la altura del F1 de la /a/ plena, es decir, no presenta un descenso cuando se relaja<sup>8</sup>.

El proceso de relajamiento anterior contrasta con el franco descenso provocado por la consonante uvular /q/; en este proceso las vocales altas ocupan el espacio acústico de las vocales [-altas], libre

<sup>8</sup> El totonaco comparte esta característica con otros sistemas. En el habla andaluza hay un patrón de relajamiento de las vocales, resultado de la aspiración o pérdida de la /s/, en el cual también descienden las vocales, excepto la vocal baja que, por el contrario, presenta una elevación en su timbre (véase Herrera y Galeote 2003).

en el sistema del totonaco. En los siguientes ejemplos los segmentos adyacentes a /q/ se marcan con una mayúscula<sup>9</sup>.

### 5. Descenso vocálico debido a la consonante uvular

/qisqi/	→	qisqi	laurel	/muqut/	→	muqut	coyol
/qipin/	→	qipin	ingle	/spupuqu/	→	spupuqu	azul
/qiistin/	→	qiistin	espinilla	/puqtʃi/	→	puqtʃi	alfarda
/qitum/	→	qitum	un tercio de leña	/ʔqunqɑ/	→	ʔqunqɑ	roncar
/suqimisin/	→	suqimisin	tigrillo	/slutunqu/	→	slutu qu	liso
/qaʔwat/	→	qaʔwat	huevo	/puqi/	→	puqi	jícara
/paqan/	→	paqan	ala				
/maqat/	→	maqat	lejos				
/laqa/	→	laqa	cazuela				

Como indican los datos anteriores todos los timbres de las vocales se modifican cuando les precede o les sigue una consonante uvular. Ya señalamos anteriormente que la nasal se asimila a la obstruyente siguiente y que de ello resulta una estructura parcialmente geminada, por ello, en los casos de -VNq, como en el ejemplo de “liso”, la vocal se modifica ya que no hay un punto de articulación alveolar entre la vocal y la uvular; hay un solo punto de articulación, el de la consonante uvular, contiguo a la vocal.

Gracias al análisis espectrográfico se puede conocer la manera en que la consonante uvular modifica la estructura de las vocales. La figura (4) muestra la realización de /kila/ “va y viene” y de /qiila/ “atole” para el caso de la /i/; en este ejemplo como en los dos siguientes la vocal en contexto uvular se contrasta con la vocal correspondiente en contexto velar.

<sup>9</sup> El descenso vocálico es un proceso común a las distintas lenguas y variantes de la familia totonaco-tepehua. Para el totonaco de Misantla véase J. MacKay (1994a), para el totonaco de Puebla véase Aschmann (1946), para la variante de Papantla véase Levy (1987), Arellanes (1997) y Alarcón (2004); para el tepehua véase Watters (1988). Es un fenómeno común en las lenguas que poseen en su inventario consonantes uvulares, faríngeas y uvularizadas, todas ellas articuladas en la parte posterior del tracto vocálico. Así por ejemplo sucede en el quechua, el árabe y en la mayor parte de las lenguas saleshianas, ubicadas en British Columbia, Washington, Idaho y la parte occidental de Montana. Para estas lenguas la bibliografía es abundante, entre los trabajos se pueden ver el de Escobar *et al.* (1967), Bessell (1998), Zawaydeh (2003), McCarthy (1994), entre otros.

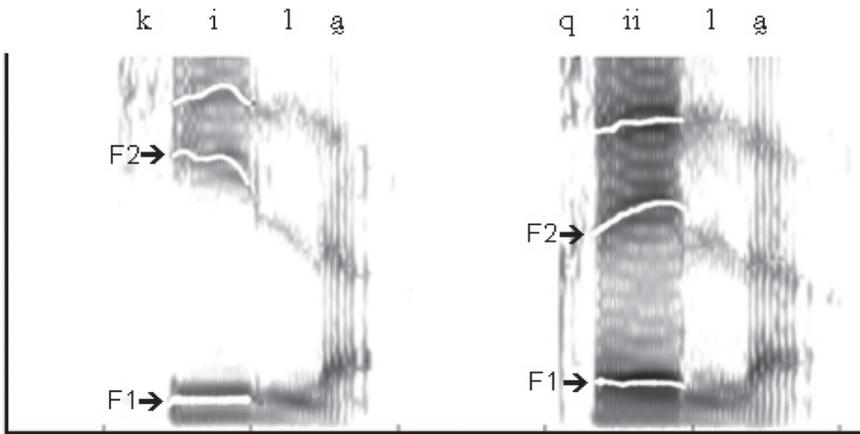


Figura 4.  
Realización de /i/ después de velar y de uvular §. iv

Por la trayectoria de los formantes (delineadas en blanco), se puede constatar, a simple vista, que la consonante uvular provoca, en la /i/, un aumento en el F1 y un descenso en el F2.

El caso de la /u/ queda ejemplificado con la realización de /lukut/ “hueso” y /luuqu/ “garza” de la figura (5), en ella se destacan las trayectorias formánticas de las vocales seguidas por consonante velar y uvular.

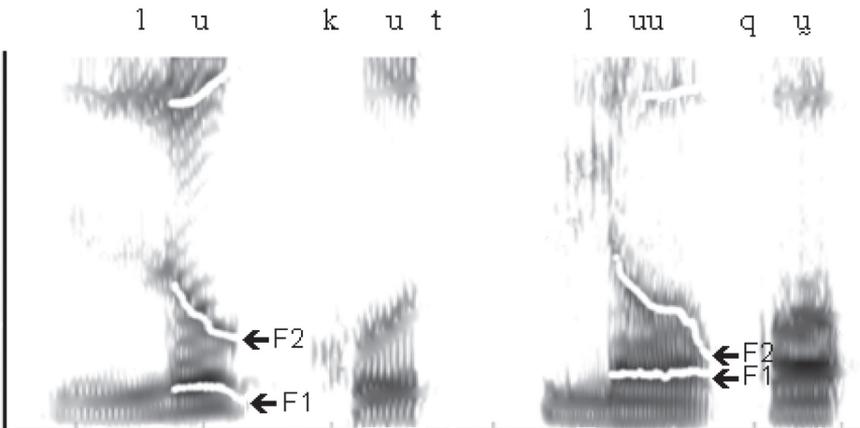


Figura 5.  
Realización de /u/ ante velar y ante uvular §. v

Al igual que sucede con la /i/, la uvular provoca un aumento en el F1 de /u/, pero respecto al F2 es diferente ya que en la /u/ la uvular provoca un aumento.

El caso de la /a/ nos muestra sus diferencias con la realización de /kan/ “voy” y de /qaan/ “enaguas”, en la figura de (6); donde vemos que las modificaciones que sufre esta vocal difieren de las otras dos, ya que en ella desciende tanto el F1, como el F2.

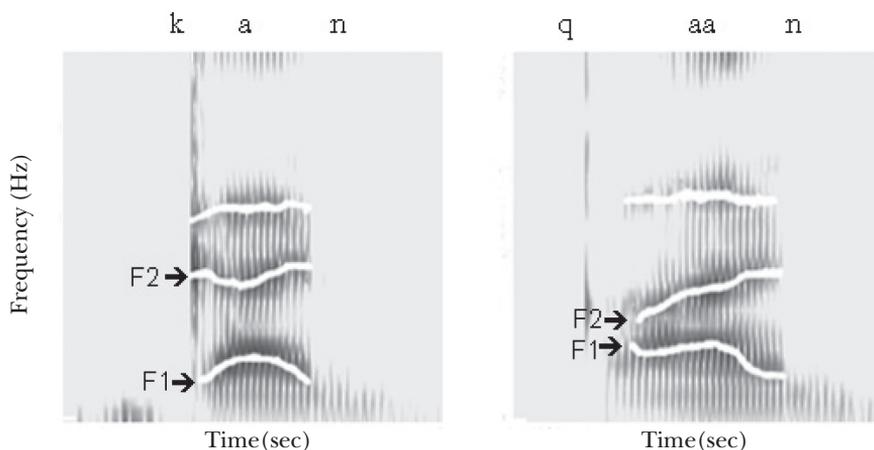


Figura 6.  
Realización de /a/ después de velar y de uvular §. vi

Si bien lo anterior proporciona una idea del fenómeno, ésta no deja de ser general; lo importante es poder cuantificar las diferencias entre una vocal plena y una descendida. Para ello se midieron los tres primeros formantes de la vocal descendida en dos puntos de su trayectoria: el punto medio y el punto en el que confluyen en la cercanía de la uvular.

La siguiente tabla proporciona los promedios de F1 y de F2' del proceso en las tres vocales, en ella se han reunido las medidas de los dos hablantes; las mayúsculas (I, U, A) indican la vocal descendida, según sus valores en su punto medio, el símbolo “>” indica el punto más cercano a la consonante uvular.

Tabla 8.  
Valores promedio de F1 y F2'. Vocales plenas y ante % q. Punto medio y cercano a q (H1 y H2)

	i	I	i>q	u	U	u>q	a	A	a>q
F1	338	558	588	359	550	521	692	729	743
F2'	2 490	2 099	1 873	1 116	1 257	1 001	1 722	1 664	1 434
Número de casos	223	168	166	241	290	296	225	256	222

Estos valores se graficaron en la figura (7) para conocer la ubicación de cada vocal en el espacio formántico.

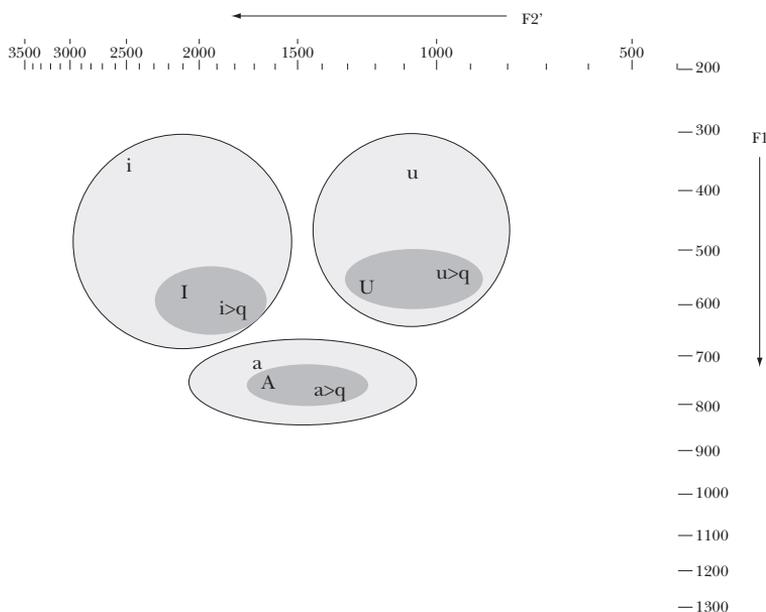


Figura 7.  
Ubicación de las vocales plenas y en contexto uvular (H1 y H2)

En ella se puede comprobar que las vocales altas descienden hasta ocupar el espacio de una vocal media, mientras que la vocal baja, contrario a la que sucede en el relajamiento, aumenta su F1 y se ubica ligeramente por debajo de la vocal plena correspondiente. En el punto cercano a la uvular, las vocales presentan movimientos particulares. En la /i/ hay un descenso más pronunciado y una tendencia

hacia la zona posterior del espacio acústico; en la /u/, a diferencia de la /i/, ese punto de la trayectoria formántica se localiza ligeramente más arriba, pero al igual que en la /i/, hay un movimiento de posteriorización. El caso de /a/ nos muestra el mismo movimiento hacia la parte posterior. La figura (7) también señala que el proceso de descenso vocálico acerca el timbre de la /i/ descendida por la uvular con el de la /a/ plena, de ello nos ocuparemos más adelante, por ahora solo mencionaré que ese acercamiento no sucede entre la /u/ ante uvular y la /a/ plena.

Podemos preguntarnos qué hay en la articulación de la uvular que provoca ese descenso. La respuesta tiene que ver con demandas articulatorias en conflicto y atracciones extremas. Los segmentos uvulares se producen con una constricción en la faringe; requieren que la parte trasera del dorso de la lengua se retraiga hacia la región de la úvula, justo en la parte superior de la faringe (McCarthy 1994). Por otro lado, en la articulación de una vocal /i/ se requiere una elevación de la parte anterior de la lengua hacia el paladar; en la /u/ se eleva también el cuerpo de la lengua, pero el movimiento tiende hacia la parte posterior; en la /a/ la lengua abandona su posición de reposo y se retrae ligeramente hacia atrás. Es así como en la secuencia /-iqi-/ las demandas se vuelven contradictorias, pues el movimiento hacia adelante para la vocal entra en conflicto con la necesidad de retraer la parte posterior de la lengua hacia la úvula; este conflicto se resuelve en favor de la consonante uvular; en la /u/ y en la /a/ se puede decir que el movimiento hacia la úvula ejerce sobre el dorso de la lengua una atracción extrema hacia la zona uvular.

La atracción y las demandas articulatorias no son transicionales en esta lengua, es decir la influencia de la uvular no se manifiesta solo en la transición de los formantes de las vocales vecinas, como sucede en cualquier secuencia CV, sino que la consonante uvular modifica a la vocal en su totalidad. Se puede afirmar lo anterior gracias a los resultados que se obtuvieron al medir la frecuencia de los tres primeros formantes de la vocal en la parte más alejada de la consonante uvular, es decir, en las secuencias -Vq se midió la parte inicial de la vocal, y en las secuencias del tipo qV, la parte final<sup>10</sup>. En la siguiente

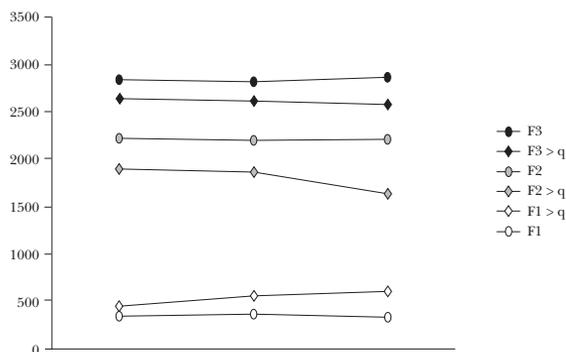
<sup>10</sup> Para evitar errores en las medidas, debido a las transiciones provocadas por las consonantes vecinas a la vocal -distintas a la uvular- el punto inicial se tomó después de iniciada la trayectoria de los formantes; tomando como base los tres primeros pulsos glóticos de la vocal, mismos que representan el punto crítico para que la consonante imprima sobre la vocal las huellas de su punto de articulación. (Véase Herrera 2002).

tabla se dan los valores promedio de F1, F2 y F3, el símbolo % indica un contexto en espejo, es decir, ya antes, ya después de la uvular.

Tabla 9.  
Valores promedio de F1, F2, y F3.  
Punto inicial y final, en % q (H1 y H2)

	i plena	i %	u plena	u %q	a plena	a %q
F1	346	446	356	469	635	656
F2	2 217	1 892	885	1 033	1 515	1 481
F3	2 836	2 641	2 781	469	2 602	2 668

Estos valores, junto con los valores ya conocidos del punto medio y del punto cercano a la uvular, permiten apreciar las modificaciones a lo largo de toda la vocal. En la gráfica (1) se muestra el movimiento formántico que sufre la vocal /i/.

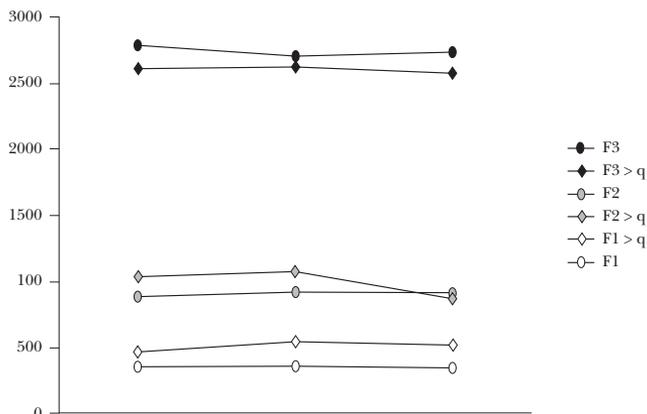


Gráfica 1.

Trayectoria de F1, F2, y F3 de /i/ plena (-o) y en contexto uvular (-<math>\diamond</math>)

A diferencia de la figura (7), la gráfica anterior permite apreciar el movimiento de los tres formantes de la vocal, a lo largo de su trayectoria en el tiempo. Las líneas con (-<math>\diamond</math>) indican claramente que el movimiento formántico de la /i/ en contexto uvular %, empieza en el inicio/final de la vocal; el descenso del segundo formante es mayor que el aumento del primero; a partir del punto medio de la vocal, el F2 presenta un descenso pronunciado.

La situación de la /u/ está expuesta en la gráfica (2).

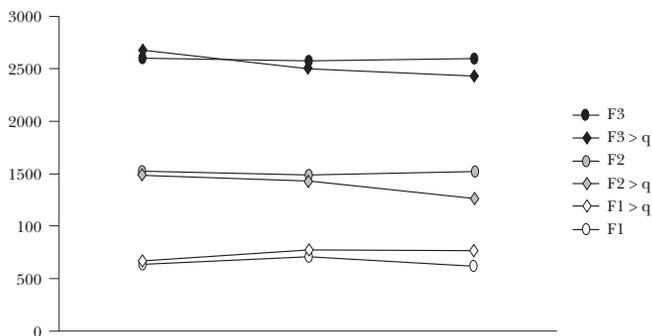


Gráfica 2.

Trayectoria de F1, F2 y F3 de /u/ plena (-o-) y en contexto uvular (-♦-)

Así como en la gráfica (1), en la gráfica anterior las líneas con (-♦-) indican el contexto uvular. El movimiento de ascenso-descenso sucede en el inicio/final de la /u/ en los tres formantes. El primero y el segundo formante ascienden y el tercero desciende; a partir del punto medio de la vocal, el segundo formante desciende con cierta precipitación.

Veamos ahora el caso de /a/ en la gráfica (3).



Gráfica 3.

Trayectoria de F1, F2 y F3 de /a/ plena (-o-) y en contexto uvular (-♦-)

En ella, a diferencia de las otras dos vocales, el inicio no se aleja mucho de la vocal plena correspondiente; a partir del punto medio el movimiento se vuelve significativo: un aumento del F1 y un descenso del F2.

En el totonaco el fenómeno de descenso vocálico no solo ocurre de manera local modificando el timbre de la vocal siguiente o precedente a la consonante uvular; si en la secuencia hay una líquida, la uvular alcanza a las vocales de la sílaba siguiente o precedente. Algunos ejemplos son los de la tabla (10).

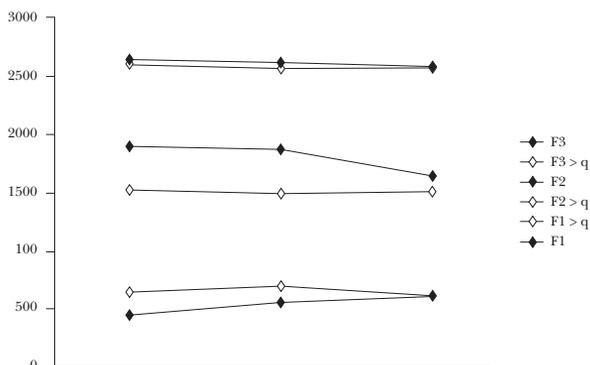
Tabla 10.  
Transparencia de /l r/ en el descenso vocálico. §. vii

qilínkə	→	qilínŋə	gordo
síliqni	→	síliŋni	grillo
quulú	→	quulú	viejo
qufúmpit	→	qufúpit	San Jorge (tipo de lagartija)
qufúntsin	→	qufúntsin	abuelo
paláqa	→	paláqa	espeso

Los ejemplos indican que /l r/ son segmentos altamente permeables al entorno acústico. Su porosidad acústica no es una curiosidad del totonaco; en su *Traité de Phonétique*, Grammont (1933:244-249) dedica un apartado a los fenómenos denominados “asimilación por penetración” en los cuales algunos rasgos del entorno fonético pasan a través de /l r/<sup>11</sup>.

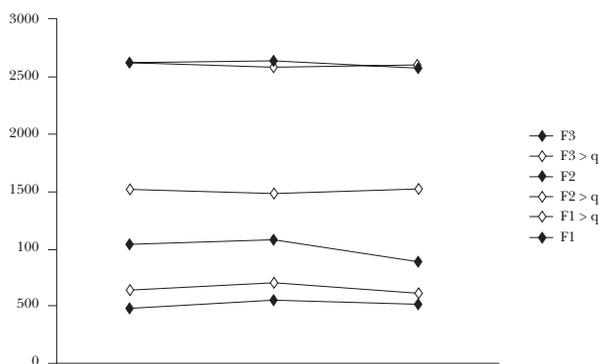
Retomemos lo dicho anteriormente respecto a la cercanía entre la /a/ plena y la /i/ en contexto uvular. Como hemos visto, cuando la uvular afecta a la /i/ provoca que su F1 ascienda y su F2 descienda, este movimiento provoca una proximidad formántica con la vocal /a/; no sucede lo mismo con /u/ respecto de la /a/ pues aunque el F2 de la /u/ aumenta sigue estando lo suficientemente lejos del F2 de la /a/. Veamos esta situación en las siguientes gráficas.

<sup>11</sup> Un ejemplo cercano, lo constituye el llamado proceso de esvarabasis del español, mismo que se caracteriza por presentar una breve vocal en los grupos tr- cuyo timbre es semejante al de la vocal siguiente. Así *trompo* se realiza como [t<sup>o</sup>rompo]; *trampa* como [t<sup>a</sup>rampa], etc. Véase Quilis (1988: 296-300).



Gráfica 4.

Trayectoria de F1, F2 y F3 de /a/ plena (-Π-) y de /i/ en contexto uvular (-Σ-)



Gráfica 5.

Trayectoria de F1, F2 y F3 de /a/ plena (-Π-) y de /u/ en contexto uvular (-Σ-)

En la gráfica (4) se trazó la trayectoria de los formantes de la /a/ plena y de la /i/ en contexto uvular, en ella se aprecia que el ascenso del F1 de la /i/ alcanza al F1 de la /a/ plena en su parte final; el descenso del F2, aunque en menor grado, tiende a emparejarse con el F2 de la /a/ plena; por el contrario, en el caso de la /u/, trazado en la gráfica (5), aunque su F1 aumenta, conserva una distancia sostenida, a lo largo de su trayectoria, con el F1 de la /a/ plena.

Lo anterior permite poner de relieve el alcance que tiene el proceso de descenso vocálico, en la fonología de la lengua. Si bien el patrón regular de realización de la /i/ es el descenso, un número de ítems presenta variación en su realización cuyas causas se encuentran

en el movimiento formántico trazado en la gráfica (5). En efecto, la variación de /i/ puede manifestarse, ya como un descenso extremo originando una neutralización del contraste entre /i/ y /a/, o bien como un breve diptongo, realizándose con un descenso en una zona intermedia entre el descenso general y la neutralización<sup>12</sup>. Hay que señalar que esta variación no es homogénea: un mismo hablante varía su realización de una repetición a otra; entre un hablante y otro hay diferencias. Los ejemplos de (11) son una prueba de ello.

Tabla 11.  
Variación de /i/ en contexto uvular §. viii

taqín	→	[tAQIn] ~ [tAQAN] (H1)	oreja
tʃi̯qitʃ	→	[tʃi̯qitʃ] ~ [tʃAQitʃ] (H2)	él lavó
liiniqin	→	[liinAQAN] (H2 y H3) [liinIAqIn] (H1)	abanico
paqín	→	[pAQAN] (H1 y H2) [pAQIn] (H3)	ala
ʃqitʃi̯	→	[ʃqAQÁ] (H1) [ʃqitʃi̯] (H2)	cacaraquear
tʃitʃiqs	→	[tʃitʃi̯qs] (H1) [tʃitʃAQs] (H2)	sapo

En la siguiente figura se proporciona el espectrograma de la realización de /putiquulu/ “suegro”. Nótese cómo descienden los formantes de la /i/ ante uvular, lo hacen formando un breve diptongo que termina en un timbre de [a].

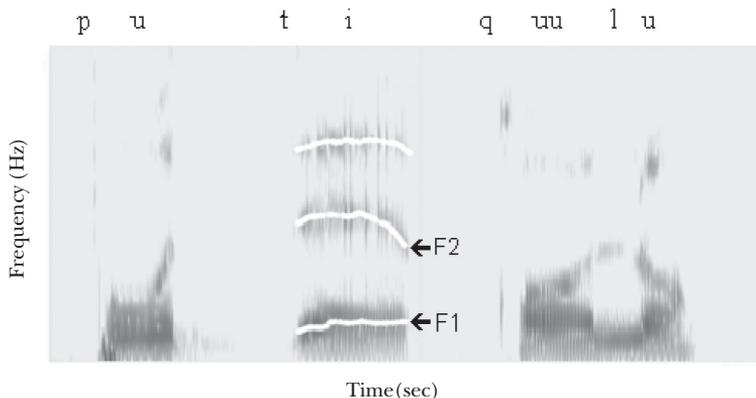


Figura 8.  
Realización diptongada de /i/ ante uvular. §. ix

<sup>12</sup> Al respecto, el totonaco difiere de lenguas como el árabe en el cual tanto /i/ como /u/ se neutralizan con /a/ (véase McCarthy 1994).

El descenso de /i/ en contexto uvular no es el único elemento de la variación del totonaco; un ámbito adicional lo proporcionan las vocales no-modales, cuya variación se observa de dos maneras: interna a la vocal, es decir, en la manifestación de la laringización, y contextual, esto es, en el proceso de sonorización que provocan en las oclusivas adyacentes. Esta variación forma parte del siguiente apartado.

### VOCALES NO-MODALES

Los términos voz modal y voz no-modal se refieren a la forma en la que las cuerdas vocales pueden vibrar durante la producción de los sonidos. La voz modal representa el punto de referencia para caracterizar los distintos modos de voz no-modal; en ella las vibraciones de las cuerdas son regulares y eficientes, es decir, cada ciclo de cierre-apertura glotal se realiza de manera completa. La tensión aductora, la compresión media y la tensión longitudinal son moderadas (Catford 1964, Laver 1980, Ladefoged y Maddieson 1996)<sup>13</sup>. Por el contrario, en la voz laringizada, también llamada voz rechinada, se ha reportado una compresión media y una tensión aductora altas, así como una tensión longitudinal baja. Comparada con la voz modal, la voz laringizada presenta irregularidad en los pulsos glóticos; veamos esto en la figura (9) con la realización de /kiwipaʃni/ “jabalí”.

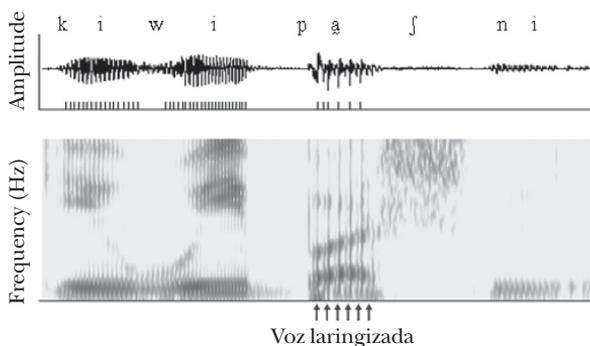


Figura 9.

Realización prototípica de la voz laringizada (H1), §. x

<sup>13</sup> La tensión aductora es la fuerza con la cual se juntan los aretinoideos; la compresión media es la fuerza con la que los ligamentos de la glotis se cierran, se controla por el músculo cricoaritenóideo lateral; la tensión longitudinal es la tensión de las cuerdas. (Véase Chasaide y Gobl 1997).

Tanto en el oscilograma como en el espectrograma, se puede constatar que en el tramo de /a/ los pulsos glóticos son irregulares; esa irregularidad da la impresión auditiva de rechinidos sucesivos. La descripción de la vocal laringizada contrasta con lo que se ve en las vocales modales: una regularidad en los pulsos glóticos, traducida en el espectrograma en una regularidad en las estrías verticales a lo largo de la vocal. También se puede notar en el espectrograma que las estrías verticales están más espaciadas en la vocal laringizada que en la vocal modal.

Si bien el ejemplo de “jabalí” representa la realización prototípica de una vocal laringizada, ésta no deja de ser una de las formas en que se manifiesta en la lengua<sup>14</sup>. En efecto, cuando la vocal laringizada se encuentra en sílaba tónica, o en cualquier otra posición que no sea a final de palabra, la laringización se puede realizar ya mediante una secuenciación de las voces, esto es, voz no-modal seguida de voz modal; o bien mediante una notoria tensión de la vocal. En la siguiente figura (10), tenemos el oscilograma y el espectrograma de la realización secuenciada en /paʃni/ “cerdo” en el H1; en la figura (11) se da la realización tensa, correspondiente al H4, de la misma palabra.

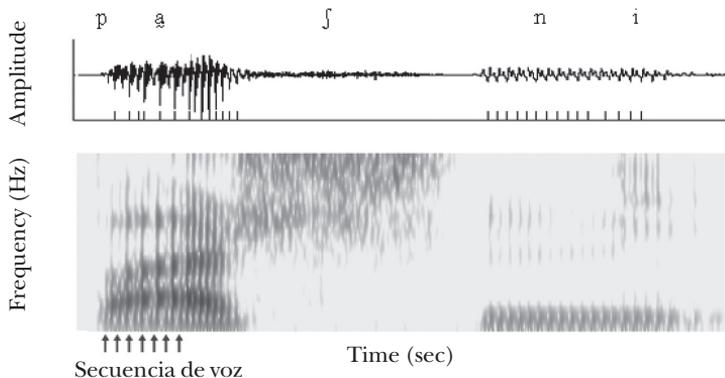


Figura 10.

Realización secuenciada de la voz laringizada (H1). §. xi

<sup>14</sup> Cabe señalar que la variación existente entre un hablante y otro puede provocar gran incertidumbre, cuando se trata de determinar si, desde el punto de vista fonológico, una vocal átona a final de palabra es o no laringizada; lo anterior se debe a que en innumerables casos la disminución de la sonía y de la tonía –correlatos del acento– se acompaña de una laringización de la vocal. Dentro de la variación también se ha observado una laringización en la vocal, concomitante a la elisión de oclusivas a final de palabra.

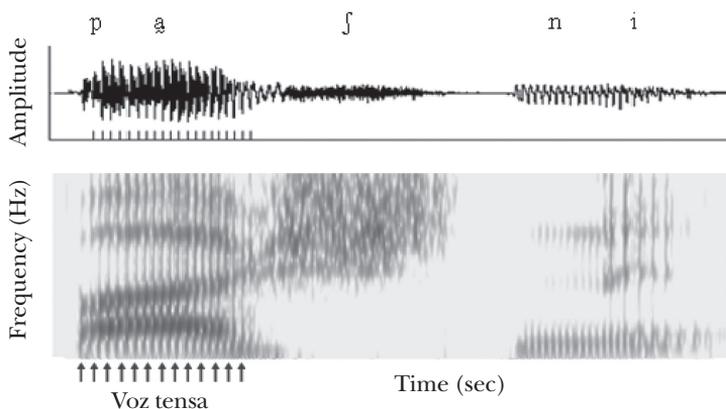


Figura 11.  
Realización tensa de la voz laringizada (H4) §. xii

En el H1 (figura 10), la laringización no se sostiene a lo largo de la vocal, solo se manifiesta en su parte inicial; por el contrario, en la realización que tiene el H4 (figura 11), los pulsos no son irregulares, pero la tensión con la que se produce la vocal es fácilmente perceptible.

El análisis espectrográfico en los distintos hablantes permite afirmar que la laringización de las vocales se puede manifestar de tres formas distintas: la prototípica, la prototípica secuenciada y la voz tensa. Estas tres formas se pueden reducir a dos si se reúnen las dos prototípicas en una sola. Debo señalar que en los hablantes se presentan como tendencias de realización y no como patrones absolutos.

En las lenguas es posible que una vocal laringizada se realice mediante la tensión; de hecho la distinción entre una vocal laringizada y una tensa es una cuestión de grado (Ladefoged y Maddieson 1996: 317). El término “voz tensa” (*stiff voice*) se ha usado para “... denotar un grado ligero de laringización” (*op cit.*, p. 55). Se le asocia con una tensión del cuerpo de las cuerdas vocales debido a un estimamiento, en el cual pueden vibrar, como en la voz modal, pero manteniendo un estado de mayor tensión.

Como ha quedado expuesto, el totonaco presenta una variación significativa en la realización de la voz no-modal; sin embargo, a pesar de la variación, posee mecanismos para señalar el contraste modal-no-modal. Se trata de un proceso –el de sonorización de oclusivas– que suele ocurrir cuando la vocal se realiza mediante una tensión, y que en ningún caso ocurre cuando la vocal se realiza como laringizada. Veamos los siguientes datos.

Tabla 12.  
Sonorización de oclusivas ante vocal laringizada. §. xiii

/sipán/	→	siban	dolor
/sqáta/	→	sqada	bebé
/ɬwakáka/	→	ɬwagaga	hígado
/tɬáqat/	→	tɬacat	camisa

La figura de (12) muestra claramente el proceso de sonorización, mediante la comparación entre /stapu/ “frijol” y de /stapu/ “jején”.

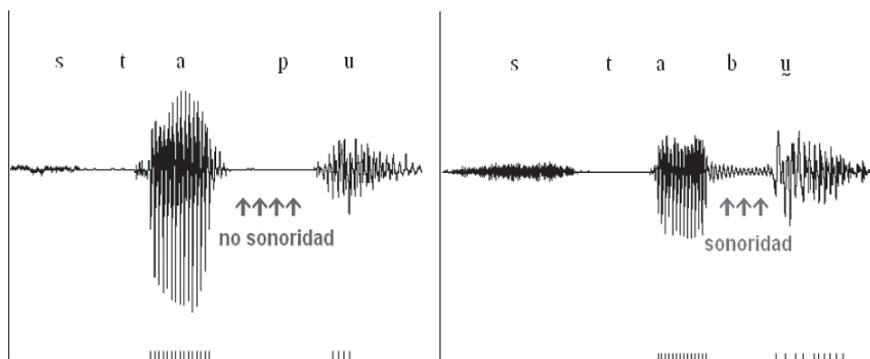


Figura 12.  
Oscilograma de /stapu/ “frijol” y de /stapu/ “jején”

El tramo de la /p/ ante vocal laringizada (derecha), difiere del tramo correspondiente a la /p/ ante vocal modal (izquierda) en varios aspectos: la duración y la presencia de amplitud. En efecto, como toda oclusiva sonora, la /p/ sonorizada de /stapu/ “jején”, es más corta que su correspondiente sorda; y, como toda oclusiva sonora tiene una disminución progresiva en la amplitud.

Como el proceso no ocurre cuando la vocal tiene una realización laringizada prototípica, resulta natural preguntarse por las causas que lo inhiben. Los estudios sobre el tema, como el de Herrera (2000) y Kirk *et al.* (1993) reportan que hay un aumento en el primer formante de las vocales laringizadas; las causas de dicho aumento podrían estar en la elevación de la laringe y el acortamiento del tracto vocálico respectivo que acompaña la producción de la voz laringizada. Ese gesto de elevación de la laringe desfavorece la sonoridad; uno de los mecanismos articulatorios que favorece la sonoridad en las oclusivas

es justamente el gesto articulatorio opuesto al requerido para estas vocales. En efecto, el estudio de Hudgins y Stetson (1935), demostró que la sonoridad se puede favorecer bajando las mandíbulas o bajando la laringe con el fin de aumentar el tamaño de la cavidad oral y permitir la vibración de las cuerdas.

Desde el punto de vista fonológico, la sonorización de oclusivas se puede interpretar como un proceso preservador del contraste de voz entre las vocales; dado que la disminución en la laringización de la voz tensa podría poner en riesgo la oposición modal-no modal, la sonorización es la pista que permite vehicular el contraste entre vocal modal y no-modal.

Por otro lado, la caracterización acústica de las vocales laringizadas suele basarse en la observación siguiente: la fase de apertura de la glotis es corta, en comparación con la voz modal; esto a su vez se relaciona con la velocidad baja del flujo de aire que pasa a través de la glotis en la producción de la voz laringizada. Estas condiciones aerodinámicas parecen ser la causa de la reducción de la intensidad en la vocal laringizada, así como de la reducción de la amplitud de los armónicos bajos. Así lo reportan los trabajos de Chasaide y Gobl (1997), Gordon y Ladefoged (2001) y Blankenship (2002), entre otros.

Veamos la situación del totonaco; en la figura (13) se presenta el espectro de la Transformada Rápida de Fourier (conocida como FFT por sus siglas en inglés) de la vocal larga en /paaʔka/ “comal” y de la primera vocal de /ʔkəʔka/ “ceniza”.

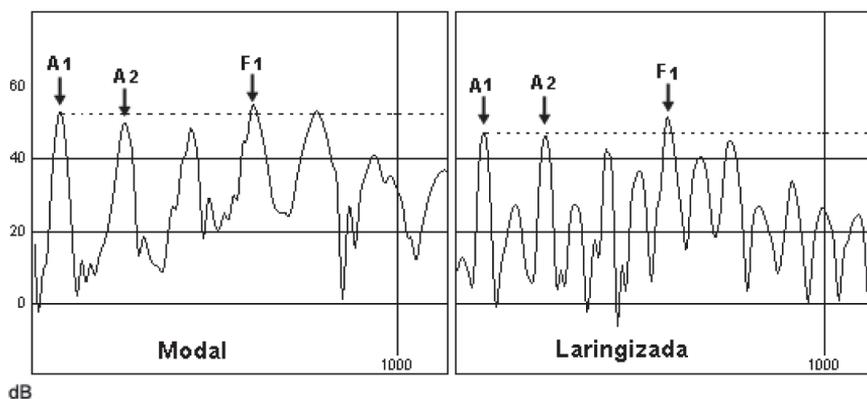


Figura 13.

Espectro FFT de /a/ modal y laringizada. Las flechas señalan los armónicos 1 y 2; F1 es el armónico más cercano al primer formante

La primera diferencia que se puede notar es una mayor intensidad global en la voz modal. En el caso particular, el primer armónico de la vocal modal alcanza una intensidad de 53 dB, frente a 47 dB de la laringizada; el segundo armónico de la vocal modal alcanza los 50 dB, frente a 46 dB de la laringizada, por último el armónico más cercano al primer formante de la /a/ alcanza los 55 dB, frente a 51 dB de la laringizada.

Para conocer con mayor precisión las diferencias de amplitud entre los armónicos se tomaron 36 casos de vocal modal y otros tantos de laringizada. En la tabla (13) se proporcionan los valores promedio de A1, A2 y F1 en los dos tipos de voz, con base en las mediciones hechas en la vocal baja.

Tabla 13.  
Valores promedio, en dB,  
de los dos primeros armónicos y de F1

	<i>Voz modal</i>	<i>Voz laringizada</i>
A1	53.42	48.6
A2	50.28	48.2
F1	52.4	49.02

Al efectuar la resta de A1-A2 de los dos tipos de voz aparecen diferencias significativas: A1-A2 = 3.14 en la voz modal; frente a A1-A2 = 0.4 en la laringizada. Comparado el resultado de la resta se puede inferir que en la vocal laringizada la diferencia en amplitud entre A1 y A2 es relativamente reducida (A2 está más abajo 0.4 dB que A2) y que en la voz modal es mayor (A2 está más abajo 3.14 dB que A1). La resta de A1-F1 vuelve a ratificar la diferencia. En la voz modal A1-F1 = 1.02; mientras que en la laringizada A1-F1 = -0.42, es decir, A1 está por encima 1.02 dB de F1, en la voz modal, pero en la laringizada A1 está por abajo de F1 0.42 dB.

Es así como, a pesar de la variación, en el totonaco se diferencia la voz laringizada de la voz modal, no solo a simple oído sino numéricamente.

## CONCLUSIÓN

El acercamiento que hemos hecho a la fonología de la lengua nos ha mostrado una riqueza vocálica a nivel fonético desencadenada por la presencia de la consonante uvular. En la variación que vimos de la voz no-modal, la realización secuenciada de la voz laringizada es un aspecto sugerente para futuros estudios ya que el totonaco no es una lengua compleja desde el punto de vista laríngeo, es decir solo opone vocales modales y no-modales, pero no es una lengua tonal; en las lenguas complejas desde el punto de vista laríngeo se ha observado una secuenciación de las voces con el fin de vehicular las distinciones tonales y segmentales. A la luz de lo aquí expuesto, la secuenciación de las voces no es privativa de las lenguas con complejidad laríngea; es probable que se trate simplemente de una realización posible de la voz no-modal. Esta es un área de gran efervescencia en la investigación actual. Por último, el estudio del descenso vocálico, su variación y la neutralización vocálica, sirven de base para explorar, a nivel tipológico, las similitudes en los sistemas que poseen segmentos postvelares.





## CAPÍTULO SEGUNDO

### PATRONES FÓNICOS DEL MIXTECO

#### INTRODUCCIÓN

El mixteco forma parte de la rama mixteca de la vasta familia otomangue. Hay consenso en incluir en esta rama al cuicateco y al trique, no así respecto al amuzgo. Swadesh (1960, 1962 y 1967) se apoya en la glotocronología para incluirlo en este grupo. Longacre (1957, 1961) lo deja fuera debido a que no comparte las innovaciones de las otras lenguas del grupo; Rensh (1976) tampoco lo incluye, mientras que Kauffman (1978) sí lo hace. La postura más extendida parece ser la de incluir al amuzgo en esta rama de la familia otomangue; aunque como suele suceder en estos casos, la discusión no está concluida pues a falta de más trabajos comparativos es difícil saber si los parecidos entre las lenguas del grupo se deben a la difusión o al parentesco.

La etiqueta *mixteco* designa una entidad lingüística que está lejos de ser homogénea; desde la mitad del siglo pasado, los trabajos de clasificación ya afirman que la lengua tiene un gran número de dialectos distintos. (Véase Josserand 1982 y los trabajos ahí citados). En la actualidad y con base en estudios de diversa índole –glotocronológicos, comparativos y pruebas de inteligibilidad– se puede decir que no hay una sola lengua mixteca; sin embargo, el número que se establece de variedades mutuamente ininteligibles no es fijo: va de seis, como lo apunta Arana (1957), hasta once y doce grupos distintos, como lo proponen Holland (1959), Josserand (1982) y Smith-Stark (1995).

Las distintas lenguas y variantes del mixteco se extienden a lo largo de los estados de Puebla, Oaxaca y Guerrero; para su estudio se han hecho tres agrupaciones: Mixteca Alta (San Miguel el Grande, San Pedro Molinos, San Juan Diuxi, Peñoles, entre otros), Mixteca Baja (Ayutla de los Libres, Silacayoapan, Tezoatlán, Huajuapán de

León, Acatlán de Osorio, entre otros) y Mixteca de la Costa (Jamiltepec, Jicaltepec, San Juan Colorado, entre otros). (Ver mapa).

El presente estudio se basa en datos del mixteco hablado en Coscatlán, municipio de Ayutla de los Libres, en Guerrero<sup>1</sup>. Junto con el mixteco de Zacatepec, en Oaxaca, la variante de estudio se diferencia de los demás mixtecos por conservar, como huella de su pasado, un contraste basado en la presencia-ausencia del cierre glotal a final de palabra.

Por otro lado, en el estudio del mixteco en general y de esta variante en particular, la necesidad de la mirada en diacronía para enriquecer la comprensión sincrónica resulta imperiosa, entre otros, en relación con los elementos que componen los inventarios segmentales, y en relación con la interpretación de las vocales glotalizadas. Al igual que otras lenguas otomangués el mixteco es una lengua tonal, es decir, la altura de la tonía es contrastiva.

Dadas estas características, el presente capítulo tocará dos aspectos de la fonología: el segmental y el tonal. El primero incluye la descripción general de la fonología segmental de la lengua y la discusión de algunos segmentos que componen el repertorio. Para el segundo aspecto se presenta un análisis de los tonos, así como del fenómeno conocido como descenso en terraza (*downstep*) y los procesos tonales relacionados, como son los de sandhi tonal y el choque tonal que resulta del encuentro de dos tonos altos, en frontera morfológica o de palabra. Estos fenómenos tonales presentan especial interés debido a que el choque tonal ocasiona una inversión de la secuencia de tonos, misma que da lugar a un tono extra alto, diferente del tono alto normal de la lengua. Como veremos en su momento, el descenso en terraza y la inversión tonal son dos procesos centrales de la lengua en la medida en que permiten el establecimiento de dos ámbitos tonales, en los cuales los registros tonales son distintos. Por último, retomaré nuevamente el aspecto segmental para concluir con la discusión de las vocales glotalizadas.

## CONSONANTES Y VOCALES

En (1) se proporciona el repertorio de los segmentos [-silábico]; en él se puede apreciar un sistema relativamente sencillo, compuesto por 16 consonantes y tres deslizadas o glides.

<sup>1</sup> Fueron proporcionados por dos jóvenes mixtecos de alrededor de 25 años: Ursino y Venancio Pacheco, a quienes agradezco su amable ayuda.

Tabla 1.  
Repertorio de segmentos [-silábico]

	<i>Bilabial</i>	<i>Alveolar</i>	<i>Alveopalatal</i>	<i>Velar</i>	<i>Glotal</i>
Oclusiva	p ( <sup>m</sup> b)	t <sup>n</sup> d	<sup>n</sup> dʒ	k k <sup>w</sup>	
Fricativa	v	s	ʃ		
Africada			tʃ		
Lateral		(l)			
Vibrante		(r)			
Nasal	m	n	ɲ		
Deslizadas			j		(ʔ) (h)

La primera observación que se puede hacer es que el contraste entre las oclusivas se establece, no en términos de sordo-sonoro sino entre oclusivas sordas y prenasalizadas; en la serie de prenasalizadas no todas tienen la misma frecuencia, pues mientras que para los dos segmentos coronales abundan los contrastes, para la bilabial entre paréntesis solo fue posible, en un corpus de más de 500 palabras, obtener los tres ítems siguientes: /<sup>m</sup>bókì/ “pulmón” /<sup>m</sup>bìèʔ/ “borrego” /<sup>m</sup>bíʔ<sup>n</sup>djàʔ/ “nopal”.

Igualmente escasos son los demás segmentos entre paréntesis; a excepción del cierre glotal, del cual me ocuparé más adelante, la /l/ la /r/ y la /h/ aparecen muy poco. En los datos de (1) se ejemplifica cada uno de ellos. (El acento grave indica tono bajo, el agudo indica tono alto).

### 1. Segmentos de baja frecuencia

/l/	/r/	/h/
tʃíʔlúʔ	<sup>n</sup> díʃí-rá	kísì-tè-hà
grano	su elote de él	su olla de él
lúlú	sàà- <sup>n</sup> dùrì	kísì-nàhàʔ
niño	es pájaro	su olla de ella
tʃélé	kúù-ràʔ	
tijeras	ella muele	
lùfà		
tipo de hierba		
làtú		
último hijo		

Para el caso de /l/, aunque habría un par casi mínimo entre [lúlú] “niño” y [tùtù] “papel”, su poca frecuencia impide asignarle un lugar en el sistema. En el caso de la vibrante simple y la aspiración, el escenario parece distinto; a diferencia de la /l/, ninguno de los dos segmentos se encuentran en interior de palabra; la vibrante simple solo aparece en el enclítico de tercera persona /-ra/ [+humano] y /-ri/ tercera persona [-humano], este último pospuesto a /-<sup>n</sup>du-/ “ser”; la aspiración forma parte del morfema de tercera persona [-presente], ocurre junto con /-te-/ y /-na-/, sufijos para el masculino y femenino singular, respectivamente.

Regresemos al cuadro de (1) para hablar de los contrastes más productivos; en el grupo de coroneles hay una oposición entre prenasalizadas simples y palatalizadas; llama también la atención el contraste entre la velar simple y la labializada, así como la presencia de la fricativa bilabial frente a la ausencia de /w/ en el sistema. En los datos siguientes se ejemplifican los contrastes más significativos.

Tabla 2.  
Contrastes consonánticos §. 1

	<i>Labial</i>		<i>Coronal</i>		<i>Dorsal</i>	
Oclusivas	pátʃì	tátʃìʔ	tìʃì	<sup>n</sup> dìʃì	kùì	k <sup>w</sup> ìì
	espuma	viento	garrapata	mezcal	morir aguado	
			<sup>n</sup> déʃì	<sup>n</sup> dʒéʃì		
			guitar	lodo		
			ʃìtò		ʃìkò	
			tío		olor fuerte	
Fricativas			kìsì	kìʃì		
			olla	venir		
			<sup>n</sup> dùtʃìʔ	<sup>n</sup> dùʃìʔ		
			frijol	pollo		
	úvà		úʃà			
	amargo		siete			

En el inventario ofrecido en la tabla (1) el segmento /v/ se ubica en la serie de fricativas; sin embargo no se trata de una fricativa sibilante como lo sería una [s], sino de un segmento que, entre vocales y en ocasiones a principio de palabra, se realiza ya como [β] o bien tiende a parecerse más a una vocal realizándose como [v], es decir,

como una aproximante. En la siguiente figura tenemos un ejemplo de ello con el espectrograma de /kàvâʔ/ “tepetate”. El carácter de aproximante se evidencia en la trayectoria de la energía en la que hay solo un ligero descenso, en relación a la energía de las vocales vecinas; esto indica que se trata de un segmento altamente sonoro; en su estructura acústica presenta zonas de resonancia bien definidas que revelan una constricción menor a la requerida para una consonante y muy semejante a la de una vocal.

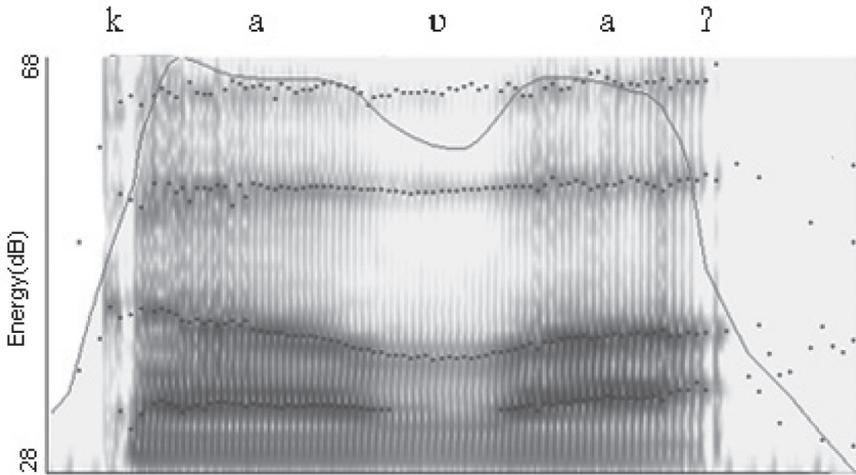


Figura 1.

Realización aproximante de /v/ en contexto intervocálico §. ii

La presencia en el sistema de esta fricativa sonora sin su contraparte sorda, así como la ausencia de /w/ se pueden explicar si echamos un vistazo a la diacronía. En efecto, la fuente de la fricativa sonora actual es la /w/ del protomixteco; este segmento, ausente sincrónicamente, dio lugar a dos segmentos del sistema de la lengua. Veamos algunos ejemplos de correspondencias, tomados de Josserand (1982).

## 2. Correspondencias entre \*w y /v m/.

Promixteco	Ayutla
*owe	uva amargo
*tiwi	tivi soplar
*waʔa	vaʔa bueno

*towĩ	tũmĩ	pluma
*wĩĩ	mĩĩ	basura
*nāwā	nāmā	pared

Como se desprende de los datos anteriores, la evolución de /w/ dio lugar a la actual fricativa cuando se encontraba en el contexto de vocal oral, mientras que si se encontraba ante vocal nasal el resultado de la evolución fue el de la consonante nasal bilabial. Esto explica la ausencia de /w/ en el inventario del mixteco de Coscatlán<sup>2</sup>.

Una situación paralela a la /w/ y a la /m/ se puede establecer entre la /j/ y la /ɲ/. Históricamente la jod del protomixteco dio lugar a una /ɲ/ cuando le seguía una vocal nasal, por ello, actualmente no se encuentra ninguna secuencia de jod más vocal nasal, toda vocal que sigue a la jod es oral; de la misma manera, toda vocal que sigue a una /ɲ/ es nasal. La jod y la nasal palatal ocurren en distribución complementaria respecto de la nasalidad- oralidad de las vocales<sup>3</sup>.

Antes de pasar a las vocales, veamos las características acústicas de los segmentos con articulaciones secundarias. En la siguiente figura tenemos el espectrograma de /<sup>n</sup>déĩ/ “gritar” y de /<sup>n</sup>déĩ/ “lodo”.

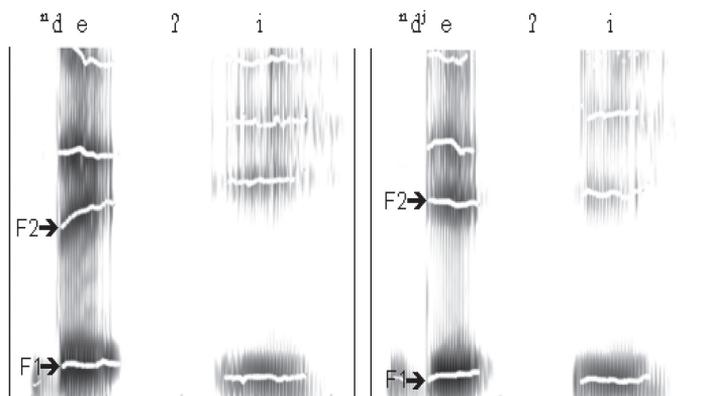


Figura 2.

Trayectoria formántica de /e/ debida al contraste entre /<sup>n</sup>d/ (izq.) y /<sup>n</sup>d<sup>j</sup>/ (der.) §. iii

<sup>2</sup> Hay casos de [w] provenientes, como en muchas otras lenguas, de una /u/ seguida de vocal: /ítú-i/ → ítúwí “mi milpa”. Sin embargo dependen del estilo de habla rápida.

<sup>3</sup> Al respecto véase el estudio de Marlett (1992) quien propone un análisis de la nasalidad como un autosegmento que se ancla en ciertos morfemas y al hacerlo se propaga de derecha a izquierda modificando a las resonantes.

La trayectoria de los formantes, resaltada en blanco, es elocuente al respecto. Al comparar la altura del segundo formante (F2) de la [e], que es donde la consonante previa deja la huella más visible de su punto de articulación, apreciamos que la prenasalizada palatal de “lodo” (derecha) provoca un ascenso mayor que en la [e] de “gritar”; la altura del segundo formante en “lodo” casi se iguala a la altura del F2 de la [i] siguiente; en la no palatalizada (izquierda) el segundo formante de la [e] tiene una transición negativa debida al punto de articulación alveolar de la prenasalizada.

Con la intención de mostrar las diferencias entre la velar simple y la labializada se eligió el par de palabras [kìsì], “olla” y [kʷìì] “aguado”; en la vocal alta que les sigue se ve la huella de una y otra. En la figura de (3) la trayectoria de los formantes, nuevamente resaltada en blanco, se modifica de manera distinta en las dos vocales altas. En la [i] de [kʷìì] hay un momento breve de la trayectoria de los formantes, en especial el segundo y tercero, en el que ocurre una brusca caída; este movimiento inicial hacia abajo, que traduce la articulación labial de la consonante velar, no está presente cuando se trata de una velar simple, como es el caso de la velar de [kìsì]; en ésta, el segundo y tercer formante son estables en su trayectoria inicial.

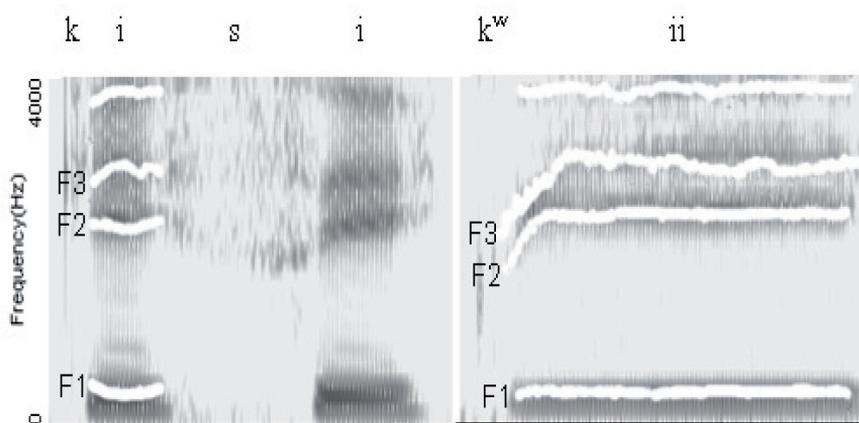


Figura 3.

Trayectoria formántica de /i/ debida al contraste entre /k/ y /kʷ/. §. iv

El sistema de vocales del mixteco incluye vocales orales y vocales nasales. En la tabla (3) se da el repertorio. En las vocales orales el sistema cuenta con las cinco vocales más comunes: dos altas, dos medias

y una vocal baja; en la serie de las nasales solo tiene tres vocales, de ellas dos altas y una baja, es decir, hay un hueco correspondiente a las vocales medias<sup>4</sup>.

Tabla 3.  
Repertorio de segmentos [+silábico]

[-nasal]		[+nasal]	
i	u	ĩ	ũ
e	o		
a		ã	

En los sistemas con vocales orales y nasales, el número de vocales nasales no rebasa el número de vocales orales: o bien el sistema tiene el mismo número de vocales en las dos series, o bien el número de vocales nasales es menor<sup>5</sup>. En la tabla (4) algunos ejemplos ilustran el contraste.

Tabla 4.  
Contrastes oral-nasal en vocales §. v

k <sup>w</sup> ii	k <sup>w</sup> ĩ	itu	itũ
aguado	pinto	milpa	cementerio
	kaa	kãã	
	fierro	horadar	

La distinción oral-nasal se distingue mejor en la figura (4); en ella tenemos el oscilograma, el registro del flujo oral y del flujo nasal de la realización de /ʔĩkĩʔ/ “hueso” y de /ʔikiʔ/ “calabaza”.

<sup>4</sup> La explicación de ese hueco se debe a cambios diacrónicos. Gracias a la reconstrucción de Josserand (1982: 269-276) sabemos que el sistema del protomixteco experimentó un drástico ajuste en el mixteco de Ayutla, en el cual las vocales medias migraron hacia los extremos: la \*e se fusionó con la \*a; la \*o se fusionó con la \*u.

<sup>5</sup> Al respecto, se pueden consultar algunos trabajos de corte tipológico como el de Crother, J. (1978), Ruhler, M. (1978) y Maddieson (1984).

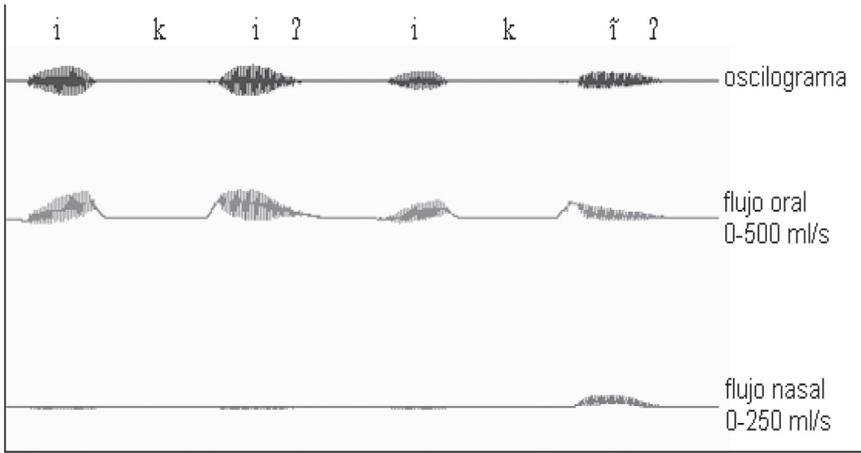
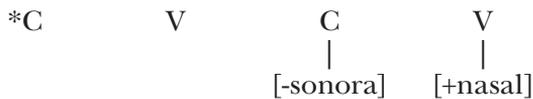


Figura 4.  
 Registro aerodinámico del contraste oral-nasal en las vocales de /ʔikíʔ/ “hueso” y de /ʔikíĩʔ/ “calabaza”. §. vi

La oralidad y la nasalidad se pueden ir viendo en cada uno de los segmentos. Las dos vocales de “hueso” concentran la presencia del flujo oral; la oclusiva velar, un segmento articulado mediante una obstrucción del paso del aire, no provoca la presencia de ningún tipo de flujo. Por el contrario, con la segunda vocal de “calabaza” se activa la presencia del flujo nasal debido a que durante su producción el velo del paladar se baja para dejar salir el aire por la nariz; en esta vocal también notamos la presencia de una porción mínima de flujo oral, pues en la articulación de cualquier vocal, a la par de la salida del aire por la nariz, hay un escape mínimo por la cavidad oral.

Las vocales nasales del mixteco tienen restricciones fonotácticas que rigen su aparición. En una palabra con la estructura CVV, puede haber oposición oral-nasal, como se comprueba en los ejemplos de la tabla (4), pero en una estructura del tipo CVCV, la oposición solo puede darse en la segunda vocal y está regida por la restricción siguiente:

3. Restricción que rige la oposición oral-nasal.



Esta restricción permite el contraste solo si la segunda vocal está precedida por una consonante que sea sorda (véanse los ejemplos de “milpa”, “cementerio” “hueso” y de “calabaza” ya citados); al mismo tiempo da cuenta de la inexistencia de vocales nasales después de cualquier consonante sonora.

Por otro lado, la oposición oral-nasal no es constante en mixteco; en contexto de consonante nasal se neutraliza en favor de lo nasal. La neutralización implica que toda vocal se nasaliza, ya antes ya después de cualquier consonante nasal. Un ejemplo ilustrativo se presenta en la siguiente figura, donde tenemos el registro aerodinámico de la realización de /Jíniʔ/ “cabeza”; en ella, la presencia del flujo nasal sostenido es evidente en las vocales que rodean a la consonante nasal.

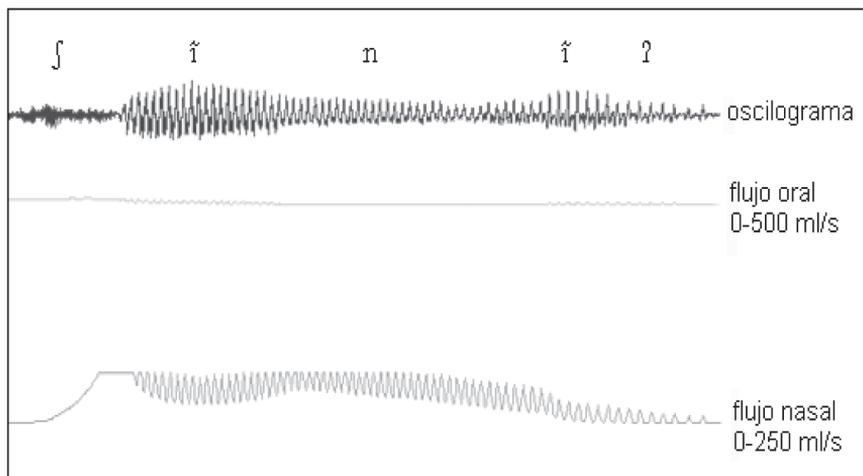


Figura 5.

Registro aerodinámico de la neutralización oral-nasal §. vii

En mixteco hay, sin embargo, segmentos que aunque provistos del rasgo nasal, no por ello provocan una nasalización en la vocal precedente; se trata en efecto de las consonantes prenasalizadas. Veamos lo que ocurre en la siguiente figura, donde se ejemplifica lo anterior con la realización de /káʔ<sup>n</sup>dí/ “trueno de cohete”.

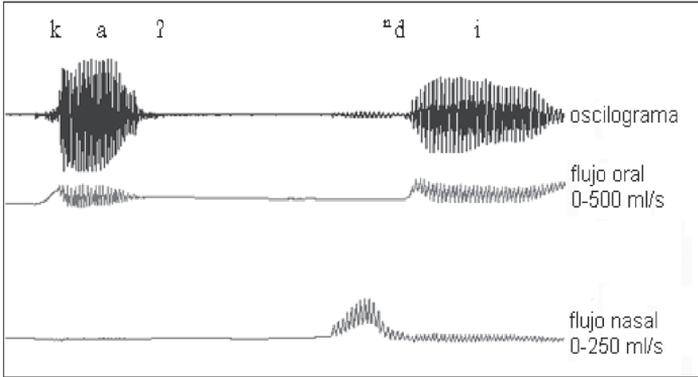


Figura 6.

Registro aerodinámico de vocal oral ante consonante prenasalizada §. viii

En ella la presencia del flujo nasal se restringe al componente nasal que precede a la oclusiva; en la vocal previa a la consonante prenasalizada hay ausencia de flujo nasal durante su producción.

Se podría objetar que en la realización de /káʔ<sup>n</sup>dí/ “trueno de cohete” la vocal y la consonante prenasalizada no son contiguas sino que hay un segmento entre las dos. Sin embargo la objeción no es válida ya que el segmento que media entre la vocal y la prenasalizada es un cierre glotal y por ende un segmento altamente transparente en el proceso de nasalización. Una muestra de lo anterior la tenemos en la siguiente figura con la realización de /súʔmã/ “cola”, en la cual el cierre glotal no impide que el descenso del velo del paladar se anticipe a la realización de la consonante nasal.

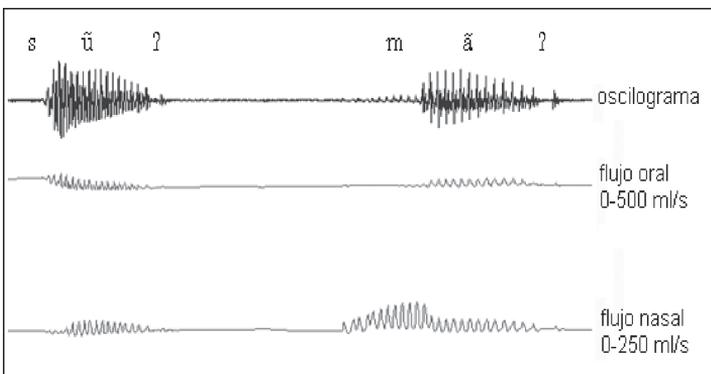
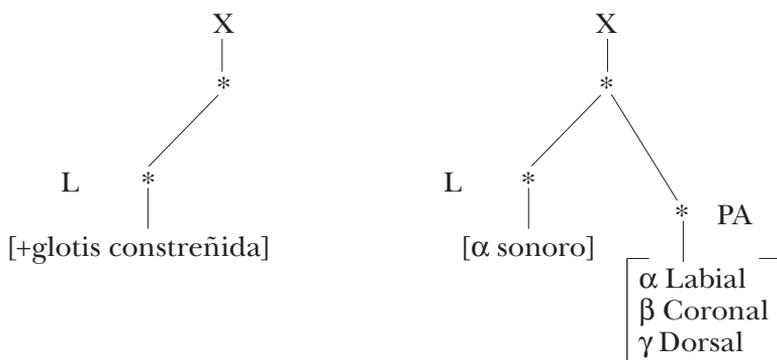


Figura 7.

Registro aerodinámico de la nasalización a través del cierre glotal §. ix

La situación que presenta el mixteco no es ninguna curiosidad, son innumerables los ejemplos en los cuales el cierre glotal es incapaz de impedir los procesos de propagación de algún rasgo. La explicación de su transparencia resulta bastante sencilla: es un segmento carente de punto de articulación que solo se define por la actividad de la glotis<sup>6</sup>. Empleando la geometría de rasgos, el cierre glotal se puede representar mediante el rasgo [+glotis constreñida], dependiente del nodo laríngeo; así se muestra en la siguiente representación, donde se contrasta con una consonante plena, como sería el caso de una oclusiva<sup>7</sup>.

#### 4. Representación del cierre glotal y de una oclusiva



Antes de abordar el estudio del tono parece oportuno hablar sobre la forma y el tamaño de las palabras o morfemas libres de la lengua. Es una característica compartida por las lenguas mixtecanas y sus variantes el tener un tamaño fijo en las palabras monomorfémicas. Pike (1948) acuñó el término *couplet* para referirse a la propiedad de las palabras de tener dos unidades temporales de naturaleza vocálica. Los ejemplos en las páginas anteriores avalan esta afirmación;

<sup>6</sup> Al respecto, la aspiración suele comportarse como el cierre glotal. En su caso también carece de punto de articulación y el rasgo que la caracteriza es el de [+glotis extendida]. Para comprobar la ausencia de punto de articulación de la aspiración recordemos el experimento de Catford (1988, [2001]), en el cual se produce una [s] y sin detener la actividad laríngea, se lleva la lengua a una posición de reposo, con ello se elimina su punto de articulación quedando solo la apertura de la glotis y la presencia de la corriente de aire que pasa a través de ella, es decir, una aspiración.

<sup>7</sup> Para la geometría de rasgos se pueden consultar a Clements (1985) y a McCarthy (1988).

la palabra es la unidad donde se establecen las distinciones tonales y acentuales. La noción de *couplet* se puede trasladar a la de mora y con ello decir que la palabra mínima del mixteco tiene una estructura bimoraica. Los datos de (5) muestran esta estructura con las posibilidades segmentales de cada mora.

### 5. Estructura bimoraica de la palabra monomorfémica

$\mu_1$		$\mu_2$		
$V_i$		$V_i$	sàà	pájaro
$V_i$		$V_j$	<sup>m</sup> bièʔ	borrego
$V_i$	ʔ	$V_i$	ɲàʔà	cosas
$V_i$	ʔ	$V_j$	viʔè	casa
$V_i$	C	$V_i$	kàvàʔ	tepetate
$V_i$	C	$V_j$	tùʔʃi	vena

En ellas se aprecia que las dos moras pueden contener segmentos iguales, ya contiguos ya separados por algún segmento no vocálico; o bien las vocales pueden tener timbre distinto.

Los ejemplos de (5) indicarían que el cierre glotal tiene el mismo valor que cualquier consonante, sin embargo no es así. En una estructura CVCV, como en el caso de “tepetate”, la consonante intermedia forma sílaba con la vocal siguiente, pero si se trata de un cierre glotal, como sería el caso de “cosas”, éste se afilia a la sílaba de la vocal precedente. De hecho, en interior de palabra, el cierre glotal tiene una distribución restringida. Cuando ocurre ante consonante, ésta ha de ser una consonante sonora, así lo ejemplifican los datos de (6).

### 6. Distribución del cierre glotal

tèʔni	pecho
úʔvà	salado
<sup>m</sup> bíʔ <sup>m</sup> djàʔ	nopal

Aunado a lo anterior está el hecho de que la lengua no posee sílabas complejas, ni en posición de inicio, ni en la coda; los casos de complejidad silábica son marginales; suelen ser el resultado de la elisión vocálica, en particular de una [i]. En (7) doy algunos ejemplos<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Aunque no pude atestiguar la forma no elidida para el ejemplo de “muy dulce”, supongo que se trata de una [i] por ser una vocal que se elide fácilmente en la

## 7. Grupos consonánticos por elisión vocálica

ʃità # vâʔá tortilla buena	→	ʃtâvâʔá pan
víʃi-fîvâ dulce muy	→	víʃiʃvâ muy dulce
úʔvâ-fîvâ salado muy	→	úʔvâʃvâ muy salado

Es por ello que si tratamos el cierre glotal como consonante, se tendría que reconocer la existencia de sílabas trabadas solo por un cierre glotal. Si se afilia a la vocal precedente tenemos la posibilidad de generalizar y asir el patrón silábico de la lengua como (C) V, es decir como una sílaba sin coda y con un inicio opcional.

Este análisis no difiere del presentado para otras variantes; de alguna manera refleja el parecido de familia que consiste en compartir la bimoraicidad en la estructura de la palabra mínima y la filiación del cierre glotal con la vocal precedente. (Vease Pike 1948, Josserand 1982, Gerfen 1999, Macaulay y Salmons 1995). Empero, el parecido termina ahí ya que en la mayor parte de los estudios sobre el mixteco el cierre glotal se analiza como un rasgo prosódico, relacionado con el acento y como una propiedad del *couplet*. En el mixteco de Coatzacoapan, por ejemplo, el cierre glotal está condicionado por el acento y éste ocurre en la primera mora; el rasgo [+glotis constreñida] puede anclarse en la primera mora, solo si está acentuada. (Véase Gerfen 1999).

En el mixteco objeto de estudio un primer elemento que marca la diferencia con las otras lenguas mixtecas, es la naturaleza distintiva del cierre glotal<sup>9</sup>. Los ejemplos de la tabla siguiente dan cuenta de ello.

---

lengua; además el intensificador /-ʃiva/ seguramente tiene la forma CVCV a semejanza de /-sava/ que señala un punto medio en la cualidad del adjetivo al que se adjunta, como en /viʃisâvâ/, “medio frío”.

<sup>9</sup> Como ya señalamos, esta característica también la presenta el mixteco de Zacatepec, en Oaxaca.

Tabla 5.  
Función contrastiva del cierre glotal §. x

tùtù	tùtùʔ
papel	chiflar
úvà	úʔvà
amargo	salado
távì	táʔvì
aplastar con el cuerpo	dolor de reumas
tàʃĩ	tàʃĩʔ
moler	silencio
ⁿdòʔó	ⁿdóʔóʔ
ustedes	sufrir

Si bien el acento de la palabra, siguiendo el parecido de familia, suele estar en la primera mora, los ejemplos anteriores impiden establecer una relación entre el acento y el cierre glotal y con ello alejan la posibilidad de interpretarlo como un rasgo prosódico, ya que habría vocales átonas con cierre glotal y tónicas sin cierre glotal.

El segundo elemento de semejanza del mixteco aquí estudiado, se relaciona con la realización del rasgo [+glotis constreñida]. Mientras que para el mixteco de Coatzacoapan, (Gerfen 1999), se puede hablar de vocales laringizadas, en la medida en que se realizan como tales, en nuestro mixteco la realización simultánea es marginal; en la mayor parte de los casos el cierre glotal se realiza como si fuera segmento independiente. Ya trataremos este punto con mayor detenimiento más adelante, por ahora solo basta mencionarlo para marcar las diferencias. En este aspecto, nuevamente, nuestro mixteco se ilumina a la luz de la diacronía.

Tanto Jossereand (1983) como Macaulay y Salmons (1995) coinciden en afirmar que la función contrastiva del cierre glotal es el rasgo conservador de este mixteco. En la medida en que no lo perdió del protomixteco; autores como Prankratz y Pike (1967) incluso lo interpretan como un rasgo que sirve de huella para entender el desarrollo de la lengua. Si tomamos lo anterior como una hipótesis plausible, podríamos convenir con Macaulay y Salmons (1995) y suponer que –en las variantes conservadoras– el cierre glotal no es una propiedad de la palabra, sino de la sílaba. En su evolución, los mixtecos

innovadores sufrieron una desasociación del rasgo [+glotis constreñida] de la sílaba para convertirse en un rasgo flotante que forma parte de las entradas léxicas. La motivación para que el rasgo flotante se anclara en la primera vocal es que la posición de inicio de palabra es una posición prominente *per se*.

En nuestro mixteco, un hecho significativo que podría hablar en favor del proceso evolutivo en esos términos, es la inestabilidad del cierre glotal cuando aparece en posición final. En efecto cuando las formas en aislamiento tienen cierre glotal al final de palabra y sufren procesos morfológicos, (ya de yuxtaposición, ya en construcciones mayores) el cierre glotal se pierde. Veamos algunos ejemplos.

Tabla 6.  
Elisión del cierre glotal §. xi

nɔifiʔ <sup>n</sup> du-a	→	nɔifi <sup>n</sup> dwa	ifiʔ	finiʔ	→	ififiniʔ
elote-es-cosa		es elote	pelo	cabeza		cabello
ã-juuʔ <sup>n</sup> du-a	→	ãjuu <sup>n</sup> dwa	ikiʔ	juʔu	→	ikijuʔu
Int. piedra-es-cosa		¿es piedra?	hueso	boca		quijada
koʔoʔ <sup>n</sup> du-a	→	koʔo <sup>n</sup> dwa	javi	kavaʔ	→	javikavaʔ
plato-es-cosa		es plato	agujero	tepetate		cueva

Los datos anteriores muestran, efectivamente, que el cierre glotal final de la primera base se elide, mientras que el de la segunda base permanece (el compuesto “cueva” es el que permite afirmarlo); por el contrario el cierre glotal del interior de palabra no se elide, el ejemplo de “es plato” representa la prueba.

¿Se puede suponer que nuestro mixteco está en pleno cambio pasando por un periodo de su evolución que implica la desasociación del cierre glotal, en camino para convertirse en un autosegmento flotante? Es posible, aunque su evolución no tendría que ser, necesariamente, semejante a los demás mixtecos. Sea como fuere, nuestra variante de estudio sigue teniendo diferencias ya que sigue privilegiando la posición de final de palabra para mantener el cierre glotal.

## TONO Y PROCESOS TONALES

El tono es sin duda uno de los temas de mayor interés en la fonología de la lengua. El sistema tonal del mixteco posee una gran plasticidad

en la realización de la tonía debido a que no se trata de una lengua con un patrón de niveles discretos, sino que posee niveles tonales en terraza; tiene además procesos de sandhi tonal que vuelven la identificación de los tonos fonológicos una tarea poco sencilla. En el proceso de identificación, además de un tono alto y un bajo bien diferenciados, había un buen número de ítems que podían sugerir la existencia de un tono medio. Por ello me pareció prudente utilizar dos criterios para descartar o aceptar la existencia de ese tercer tono. Por un lado, los contrastes tonales en palabras aisladas fueron de gran utilidad, por el otro, el comportamiento de los ítems dudosos frente a los procesos tonales. De ello fue posible proponer los contrastes de la tabla (7).

Tabla 7.  
Contrastes tonales §. xii

AA	vs	BB	AB	vs	AA	BA	vs	BB
tʃitʃi		tʃitʃi	viʃi		viʃi	taʎviʔ		taʎviʔ
me estoy bañando		zanja	dulce		difícil	romper		precipicio
jaaʔ		jaaʔ	ⁿdiiʔ		ⁿdiiʔ	tīī		tīī
lengua		limpio (Adj.)	encino		travieso	ratón		comadreja

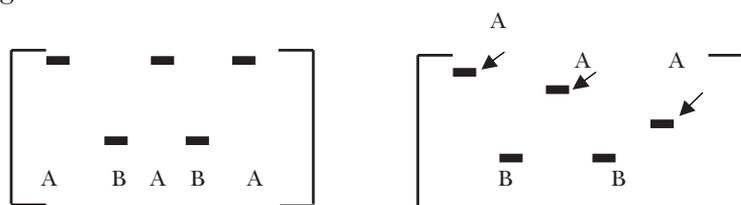
En estos ejemplos es notoria la ausencia de tripletes, como sería esperable si la lengua tuviera tres tonos. Los datos señalan, por el contrario, que un tono alto puede estar seguido por otro tono alto, o bien por un tono no alto; asimismo, a un tono bajo le puede seguir otro tono bajo o bien un tono no bajo.

La prueba de índole fonológica consistió en someter los ítems dudosos al proceso de inversión tonal y ver su comportamiento. Dicho proceso, como veremos enseguida, tiene lugar en una frontera morfológica y provoca que, en el encuentro de dos tonos altos, haya un choque tonal y se produzca una inversión tonal. Pues bien, respecto a este proceso, aquellos tonos dudosos se comportaron ya como altos, ya como bajos.

Por lo tanto, la ausencia de tripletes y el criterio fonológico permiten plantear que la lengua establece una oposición solo entre un tono bajo y uno alto. Asimismo, según se desprende de los datos de la tabla (7), los patrones tonales se presentan de igual manera en estructura del tipo CVCV que CVV.

Como ya se indicó, en la realización del tono hay una gran flexibilidad debido al proceso de descenso en terraza. Si bien este proceso es característico de las lenguas de tono, no todas las lenguas tonales lo presentan. Entre las lenguas tonales del mundo, son las bantúes y algunas lenguas de África occidental las que comúnmente presentan dicho proceso. El tiv, el igbo, el efik, el akan y el yoruba forman una lista mayor de lenguas en las cuales la realización de los tonos altos presenta una disminución del registro tonal, dando la impresión auditiva de escalones sucesivos. Este tipo de lenguas, denominadas por Welmers (1973), lenguas de *niveles en terraza*, contrastan con los sistemas de *niveles discretos*, en los cuales cada tono se realiza en su registro correspondiente. Los diagramas de (8) intentan representar sendos sistemas.

#### 8. Diagramas de dos sistemas tonales



En los sistemas discretos, la altura de los tonos está claramente diferenciada. No así en los sistemas de terraza; en ellas los tonos altos experimentan un descenso progresivo de la tonía por influencia del tono bajo<sup>10</sup>.

Lejos del continente africano, el mixteco es una de las pocas lenguas mexicanas, si no la única, que presenta este escalonamiento progresivo de los tonos. El descenso en terraza no es un proceso privativo del mixteco de Ayutla. Pike y Small (1974) lo reportaron en el de Coatzospán y mencionan que también existe en el mixteco de Peñoles, ambos ubicados en la Mixteca Alta, localizada en Oaxaca. Quizás sea un trazo más que delinea el parecido de familia entre las distintas lenguas y variantes mixtecanas.

El estudio del descenso en terraza se centra en tres aspectos: la caracterización del proceso; el comportamiento de la frecuencia

<sup>10</sup> Aunque es muy común que sean los tonos bajos los que induzcan el descenso de los tonos altos, la literatura reporta casos desencadenados por tonos altos. Véase Churma (1987) y Hyman (1987).

fundamental en emisiones de más de un tono alto descendido y la relación que tiene con los procesos de sandhi tonal, como son la propagación y la inversión tonal del tono alto.

Es de particular interés el análisis de emisiones con más de un tono alto descendido; en ellas se identificaron dos componentes; por un lado, la altura del tono alto inicial se ajusta dependiendo del número de los tonos descendidos que tenga la emisión, y por el otro se acortan los intervalos de la tonía.

También veremos que el descenso en terraza no es un proceso automático en el cual todo tono alto precedido por un tono bajo se vea descendido. La inversión tonal, producida por la colisión de dos tonos altos, da como resultado un tono extra alto que se realiza en la vocal siguiente. Este tono extra alto es inmune al descenso en terraza y no participa en los procesos de propagación tonal.

El descenso en terraza ocurre, como ya señalé, cuando un tono alto está precedido por un tono bajo; como es de esperarse se vuelve notorio cuando se trata de una emisión con más de dos tonos altos alternando con tonos bajos. En palabras aisladas con la secuencia tonal bajo-alto, el tono bajo deprime al alto de tal suerte que solo basta con que el alto tenga una frecuencia fundamental ligeramente mayor para que se marque la diferencia de tonos. Los datos siguientes ejemplifican secuencias de uno, dos y de tres tonos altos descendidos. (A indica tono alto, B indica bajo; el signo que cierra la admiración [!] indica que el tono alto siguiente está descendido).

### 9. Descenso en terraza con uno, dos y tres tonos altos descendidos

ʔuʔa	ʔiv a	→	ʔuʔa	ʔiv a	siete hilos					
A B	A B		A B	!A B						
juu	<sup>n</sup> deʔ i	→	juu <sup>n</sup> deʔ i	pedra rasposa						
AB	B A		AB	!A						
ʔuʔa	tʃoʔo	tānī	→	ʔuʔa	tʃoʔo	tānī	siete nidos desbaratados			
A B	A BA	B		A B	!A B	!A B				
joo	kumi	ʔikī	<sup>n</sup> deʔi	→	joo	kumi	ʔikī	<sup>n</sup> deʔi	hay cuatro calabazas duras	
AA	B A	BA	BA		A	B	!A B	!A	B!A	B!A

En la figura de (8) se aprecia con nitidez el proceso; en ella vemos la trayectoria de la frecuencia fundamental, en la realización de “siete nidos desbaratados” [úfa tʃóʔo táni] /ABABAB/ → [AB!AB!AB].

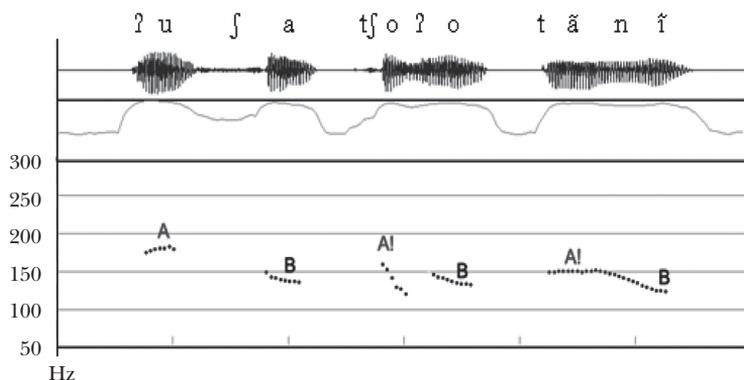


Figura 8.

Descenso en terraza en la realización de “siete nidos desbaratados”

§. xiii

En ella constatamos que los tonos altos se producen a manera de cascada; el primero se inicia a los 170 Hz, el segundo a los 155 Hz, y el tercero se realiza estable a los 144 Hz.

El estudio instrumental de la tonía en frases con uno, dos y tres tonos descendidos, como en los ejemplos de (9) arriba citados, permitió observar las fluctuaciones que sufre la frecuencia fundamental del primer tono alto. Resultó sumamente revelador constatar que los hablantes ajustan la tonía, dependiendo del número de tonos altos que tengan por delante en la emisión.

Con el fin de determinar esas variaciones se buscó primero conocer el promedio del tono alto en palabras aisladas del tipo AA, AB, y BA. Así, con ayuda del espectrograma se midieron los valores del inicio y del final de la trayectoria del tono alto; se utilizaron 70 palabras con tres repeticiones, de lo cual se obtuvo un total de 420 mediciones. Lo anterior dio un resultado de 165 Hz, como valor promedio del tono alto. Cabe señalar que los tonos altos presentan una gran variación en su realización; de las 420 mediciones se observó que pueden realizarse entre los 156 Hz, y los 197 Hz.

Una vez que se tuvo el valor promedio del tono alto se procedió a medir la tonía de los tonos altos, tanto iniciales como subsecuentes,

en emisiones con uno, dos y tres tonos altos descendidos<sup>11</sup>. El análisis arrojó los promedios que aparecen en la tabla (8).

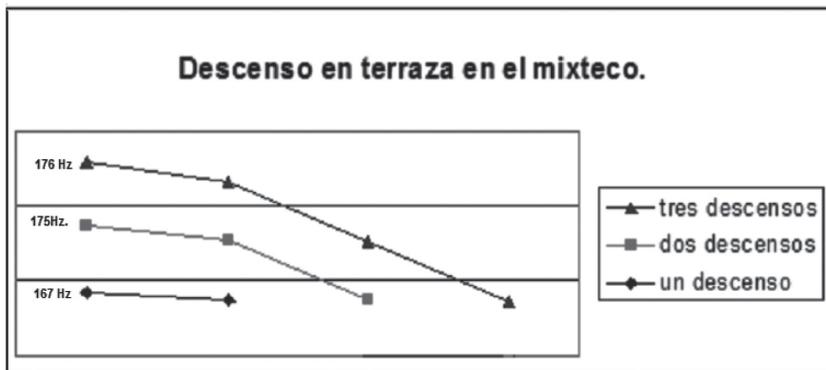
Tabla 8.  
Valores promedio, en Hz, de los tonos altos en descenso

A 167 Hz	!A 150 Hz			Diferencia entre el inicio y el final <b>17 Hz</b>	
A 175 Hz	!A 155 Hz	!A 145 Hz		Diferencia entre el inicio y el final <b>30 Hz</b>	Diferencia: $A_1, A_2 = 20$ . $A_2, A_3 = 10$
A 176 Hz	!A 161 Hz	!A 153 Hz	!A 142 Hz	Diferencia entre el inicio y el final <b>34 Hz</b>	Diferencia $A_1, A_2 = 15$ $A_2, A_3 = 8$ $A_3, A_4 = 11$

Estos resultados permiten afirmar, en primer término, que en el descenso en terraza el tono alto inicial es generalmente mayor que el tono alto en aislamiento; en segundo lugar, el tono alto inicial se eleva en la medida en que aumentan los tonos altos que vienen por delante: va de los 167 Hz, para los casos de un tono descendido, a los 176 Hz, cuando son tres los tonos altos siguientes. La diferencia entre el primer tono y el último se va incrementando en función de los tonos altos que contenga la emisión. Si comparamos la diferencia de la primera línea con la de la última, en la tabla anterior, apreciaremos cómo el último tono se va alejando del primero. La siguiente gráfica retoma los valores de la tabla (8) para mostrar algo más del proceso; en ella vemos que además de la elevación de la tonía inicial, en la medida en que aumentan los tonos altos en una emisión, los hablantes acortan los intervalos entre uno y otro.

<sup>11</sup> Para los casos de un tono descendido se tomaron ocho frases distintas y se hicieron dos mediciones: inicio y final de la trayectoria de la tonía; de ello resultaron 48 mediciones, ya que cada frase fue repetida tres veces. En el caso de dos tonos descendidos me serví de diez frases distintas, lo que dio un total de 60 mediciones. En el caso de tres tonos descendidos, por las dificultades semánticas para obtener más frases, solo utilicé cinco frases, lo que dio un total de 30 mediciones.

Gráfica 1.  
Comportamiento de los tonos altos iniciales  
y acortamiento de los intervalos



El descenso en terraza no es un proceso ciego en la fonología del mixteco, si bien afecta a todo tono alto que esté precedido por un tono bajo, respeta a los tonos altos que se producen por el choque tonal. Veamos en qué consiste este proceso con los siguientes datos. (Se usa el símbolo  $\Sigma$  para representar los tonos extra altos que resultan del choque tonal.)

#### 10. Choque de tonos altos e inversión tonal.

$\tilde{a}$ -uva       AA B	→	¿está amargo?	AB $\Sigma$
$\tilde{a}$ -diʔi       A AB	→	¿es bajito?	AB $\Sigma$
jutʃi # nūnĩ         B A A B	→	pinole (polvo, maíz)	BAB $\Sigma$
tik <sup>w</sup> i # viʃi         B A AB	→	agua fresca (agua, dulce)	BAB $\Sigma$

ʔiʃi # ʃini                   cabello (pelo, cabeza)  
 | |   | |                    → BAB Σ  
 BA   AB

kūmī # <sup>n</sup>divi # <sup>n</sup>duʃi        cuatro huevos de gallina  
 | |   | |   | |   | |           → B !A B Σ B !A  
 B A   AB   BA

Estos datos muestran que cuando hay dos tonos altos en contigüidad, mediando una frontera morfológica o léxica, se produce una colisión de tonos y se resuelve desplazando el tono alto a la sílaba siguiente. Ese tono alto resultante se caracteriza por tener una frecuencia fundamental sensiblemente mayor que cualquier tono alto de la lengua. La figura (9) muestra la trayectoria de los tonos en “pelo”, “cabeza” y en “cabello”, el compuesto correspondiente.

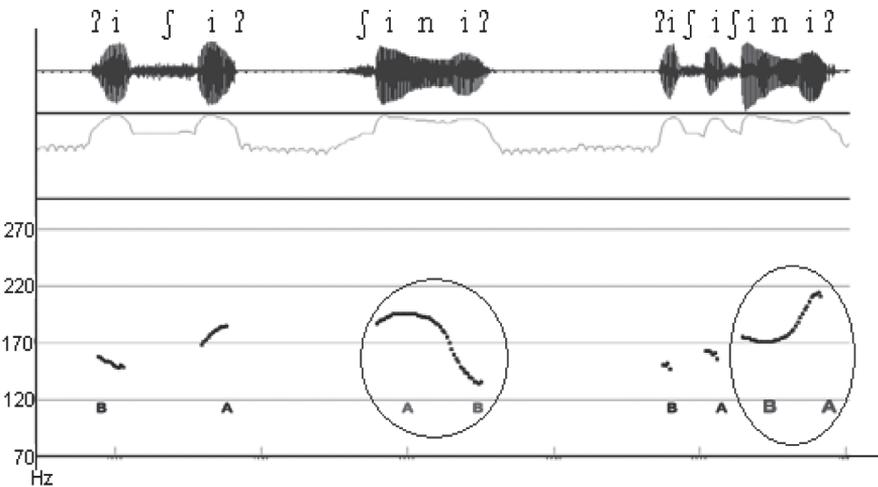


Figura 9.  
 Inversión tonal debida al choque de dos tonos altos §. xiv

El desplazamiento tonal requiere, además de una presencia morfológica, que el tono siguiente sea un tono bajo. Veamos la siguiente figura (10) en la cual se da la realización de “cuatro caminos húmedos”, cuyo patrón tonal es como sigue:





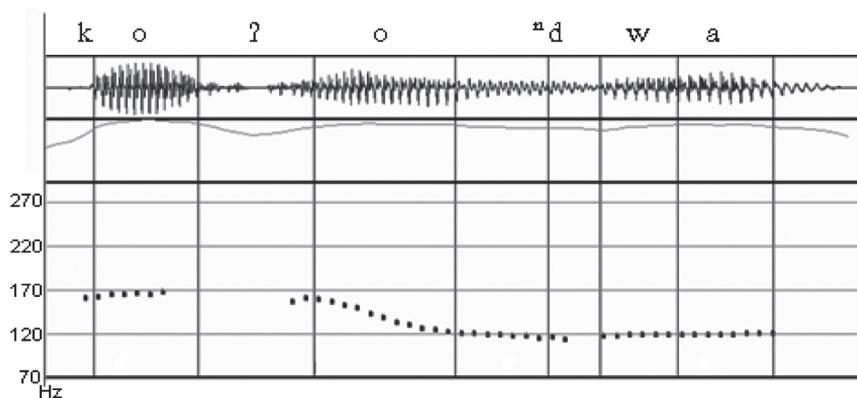


Figura 12.

Propagación del tono bajo de la base a los sufijos §. xvii

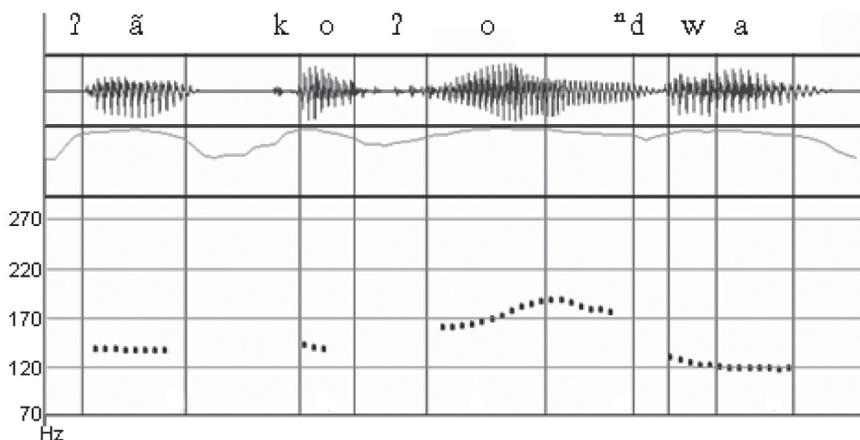


Figura 13.

Propagación del tono bajo e inversión tonal §. xviii

El proceso de desplazamiento tonal, además de dar lugar a tonos extra altos, que no participan en los procesos de propagación, tiene la característica adicional de ser un proceso que ocurre de manera local e independiente del descenso en terraza. Veamos los datos siguientes.

12. Descenso en terraza y desplazamiento tonal

kumi #<sup>n</sup>divi #<sup>n</sup>dufi → kumi<sup>n</sup>divi<sup>n</sup>dufi      cuatro huevos de gallina  
 ↓ ↓      ↓ ↓      ↓ ↓      ↓ ↓      ↓ ↓      ↓ ↓      ↓ ↓  
 B A      A B      B A      B !A      B Σ      B !A

j o o ?u f a ?i k i vi fi → j o o ?u f a ?i k i vi fi      hay siete calabazas dulces  
 ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓   ↓ ↓  
 A A   A   B   B   A A   B   A   B   Σ   B   !A   B   Σ

La inversión tonal y el descenso en terraza son fenómenos independientes; el primero ocurre de manera local sin impedir que el descenso en terraza siga su curso. Veamos lo anterior en la figura (14), correspondiente a la realización de “hay siete calabazas dulces”.

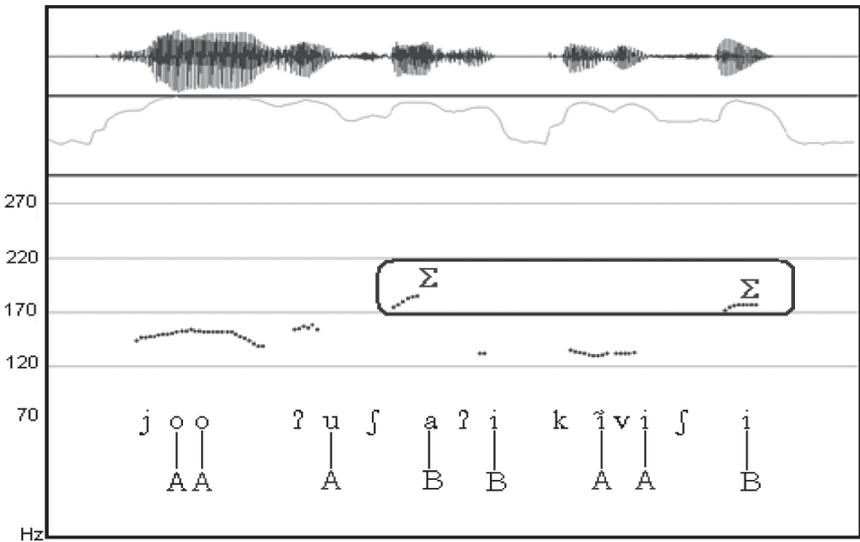


Figura 14.  
 Choque de tonos altos e inversión tonal §. xix

En efecto, en ella podemos apreciar los dos fenómenos en planos distintos: el descenso en terraza y dos ocurrencias de tonos extra altos. En un plano tiene lugar el descenso en terraza y en otro plano ocurren los tonos extra altos; los hablantes producen, por así decirlo, un canto a dos voces.

En suma, el estudio instrumental del tono pone de manifiesto las repercusiones que el descenso en terraza y el choque tonal tienen en la fonología del mixteco, ambos procesos permiten decir que, en el nivel fonético, la lengua tiene cuatro tonos: el tono alto, el alto descendido, el tono bajo y el extra alto, mismos que se producen en dos niveles. En el nivel de la realización de los dos tonos fonológicos se encuentra el tono alto, el alto descendido y el bajo; en otro nivel, relacionado con una mayor tonía, se encuentra el tono extra alto, resultado del choque tonal y la inversión tonal correspondiente.

También se ha podido descubrir que los hablantes poseen mecanismos de regulación de la frecuencia fundamental del tono alto inicial, así como de los intervalos en el descenso en terraza; estos ajustes suceden en función del número de tonos que deban ser descendidos en una emisión.

#### CIERRE GLOTA Y VOCALES LARINGIZADAS

Para concluir el presente capítulo retomaré el aspecto segmental relacionado con el cierre glotal y las vocales laringizadas. El estudio de Gerfen (1999) así como el de Gerfen y Baker (2005) muestran que en el mixteco de Coatzacoapan el rasgo [+glotis constreñida] se realiza de manera simultánea con la vocal. Esta característica vuelve al mixteco una lengua compleja desde el punto de vista laríngeo, es decir una lengua tonal con un contraste entre voz modal y no-modal, en su caso, voz laringizada. La evidencia instrumental presentada por estos autores es convincente y avala la interpretación que hacen de los hechos. Sin embargo sería apresurado extender dicha interpretación a los demás mixtecos, en particular al mixteco objeto del presente estudio. En las lenguas con vocales laringizadas la realización prototípica es aquella en la que de manera simultánea a la configuración supralaríngea para cada timbre vocálico, las cuerdas vocales están estiradas y están juntas, pero con una porción de separación que les permite vibrar. Dichas vibraciones son irregulares y menos frecuentes que en la voz modal<sup>12</sup>.

Este conjunto de características acústico-articulatorias no se presenta de manera sistemática en nuestro mixteco; ni en un mismo hablante, ni entre hablantes. Con base en datos de dos hablantes se observó que en uno de ellos la vocal y el cierre glotal se realizan, las

<sup>12</sup> Un ejemplo de lo anterior se puede ver en el capítulo del totonaco, lengua con vocales laringizadas.

más de las veces, como secuencia de segmentos; los casos de simultaneidad fueron realmente marginales. En el otro hablante hay más casos de vocal laringizada sin que por ello deje de haber realizaciones independientes del cierre glotal.

El ejemplo siguiente corresponde a la realización de “mucho” en ambos hablantes.

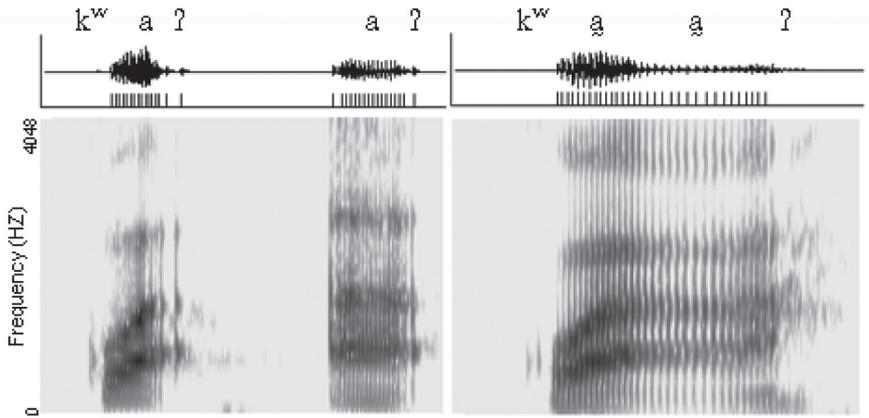


Figura 15.  
Dos realizaciones del cierre glotal §. xx

La diferencia es notoria a simple vista; en la realización de la izquierda la primera vocal termina la voz modal con un brevísimo tramo de voz laringizada, viene luego el cierre glotal en el cual hay ausencia de vibración de las cuerdas. Por el contrario, en la realización de la derecha el cierre glotal une a las dos vocales y provoca que se realicen como vocales laringizadas. En esta realización, a diferencia de la otra, el oscilograma revela que los pulsos glóticos son irregulares; en el espectrograma, éstos corresponden a las estrías de la parte media. La diferencia entre las dos realizaciones, según el continuum propuesto por Gordon y Ladefoged (2001), es una cuestión de grado de un mismo gesto articulatorio; el cierre glotal representa el punto extremo de la voz laringizada en el cual las cuerdas están juntas en grado extremo. Con el fin de que la postura laríngea para el cierre glotal se pueda dar junto con la configuración adoptada por los articuladores supralaríngeos, es necesario que las cuerdas vibren al paso del aire, es decir que se aminore el gesto de juntar las cuerdas y haya una separación en una de sus porciones; lo anterior implica

que es la modificación en la postura laríngea la que facilita la simultaneidad de la postura laríngea y supralaríngea.

Así, a pesar de que en nuestro mixteco haya realizaciones simultáneas, parece prudente no adelantarse y afirmar que se trata de una lengua compleja desde el punto de vista laríngeo, debido, en particular, al abundante número de casos en los cuales el cierre glotal ocurre independiente del timbre de la vocal que acompaña.

Teniendo en cuenta la función distintiva del cierre glotal que, como se dijo anteriormente, constituye un rasgo arcaico del protomixteco, resulta lícito suponer que en los mixtecos innovadores, como el de Coatzacoapan, las vocales laringizadas provienen de la secuencia de vocal más cierre glotal. Podríamos preguntarnos si el mixteco de Coscatlán está experimentando un cambio que lo llevará a convertirse en una lengua compleja desde el punto de vista laríngeo, de la misma manera en que ya presenta cambios respecto de su rasgo arcaico. Nuevamente y anteponiendo la prudencia digo: es posible, aunque respecto al camino que sigue un cambio lingüístico nada está trazado de antemano.

Adicionalmente se podría suponer que una de las realizaciones de las vocales laringizadas se da mediante el cierre glotal, en cuyo caso sería la forma menos marcada ya que no interfiere con el tono como suele pasar en las lenguas complejas desde el punto de vista laríngeo<sup>13</sup>.

Lo anterior, más que preguntas por responder en este capítulo, representa caminos de interpretación trazados a partir de las observaciones de la lengua.

## CONCLUSIÓN

En el tintero se han quedado varios temas, entre ellos el estudio de las modificaciones que sufren los tonos bajos, en especial en la inversión tonal; el estudio del acento en la frase fonológica y sus correlatos acústicos; el estudio de lo silábico frente a lo moraico de la palabra mínima, el estudio puntual de los morfemas de la lengua respecto a los procesos tonales. Asimismo, si bien la lengua presenta una reducción de los timbres en las vocales nasales, hace falta un mayor análisis, que determine si las vocales /i u/ conservan su altura cuando ocurren nasalizadas, o bien sufren un descenso, como se percibe en ocasiones con la /u/. Con todo, las páginas anteriores representan un punto de partida que permite, es mi deseo, seguir conociendo la fonología del mixteco.

<sup>13</sup> Véase aquí mismo el capítulo del amuzgo y el del chinanteco.





## CAPÍTULO TERCERO

### PATRONES FÓNICOS DEL CHICHIMECO

#### INTRODUCCIÓN

La lengua chichimeca resulta de enorme interés en el nivel fonológico, tanto por la profusión de procesos que exhibe, como por el tipo de oposiciones fonológicas que presenta en su sistema; al tiempo, es una lengua sumamente desafiante para todo aquel que busque sistematizar las regularidades que subyacen a los datos primarios.

Junto con el pame, el chichimeco forma el sub-grupo pameano del tronco otopame de la vasta familia otomangue<sup>1</sup>; actualmente es considerada una lengua amenazada ya que según el censo del año 2000, solo cuenta con 1,433 hablantes, localizados en la Misión Chichimeca, a kilómetro y medio de San Luis de la Paz, en el estado de Guanajuato<sup>2</sup>. (Véase mapa). Se le conoce también como *chichimeco jonaz*, aunque los hablantes no aceptan el añadido *jonaz* para referirse a la lengua que hablan<sup>3</sup>.

Si bien los trabajos sobre el chichimeco no son abundantes, los pocos que existen representan lecturas obligadas para el análisis de la lengua, en particular para el nivel fonológico. Entre los estudios pioneros se encuentra el de Jaime Angulo (1932), el de Soustelle (1937);

<sup>1</sup> El otro sub-grupo del tronco otopame es el otomiano. El central incluye el otomí y el mazahua; el del sur lo conforman el matlatzinca y el ocuilteco.

<sup>2</sup> Son notorios los altibajos que se han reportado en el número de hablantes chichimecos. En el estudio de Castillo (1960) se dice que en esos años eran alrededor de 800 hablantes; con base en el censo de 1970, Lastra de Suárez da la cifra reducida de 495, es decir, casi vivieron una disminución de un 50% en diez años; la cifra actual parece un poco más alentadora.

<sup>3</sup> Según lo reportado en Angulo (1933:153), la lengua también se habló en Misión de Arnedo, lugar cercano al pueblo de Victoria, en Guanajuato; en Misión de Palmas, situada a medio camino de Victoria y Real de Xichú; en Misión de San Pedro de Colón, en las cercanías de Tolimán, en Guanajuato.

más recientemente tenemos el estudio fonológico de Romero (1960), la espléndida reconstrucción de la familia otopame ofrecida por Bartholomew (1965) y los estudios de la fonología y la sintaxis de Lastra de Suárez (1969 y 1984). No conozco estudios de corte instrumental como el que ofreceré en las páginas siguientes.

En aras de lograr una mayor claridad en la exposición, me ha parecido necesario proceder de manera inductiva, es decir, en lugar de partir de un repertorio voy construyendo sus elementos mediante la discusión de los datos. Así, presento la serie fortis-lenis del grupo de las consonantes y me detengo en la descripción de las estructuras acústicas de sus elementos y en los procesos que he identificado; en un segundo momento caracterizo el conjunto de las vocales orales y sus correspondientes nasales y respiradas. Entre los temas que merecerán la atención se encuentra el de las aproximantes nasales /β ɣ/, dos segmentos casi inexistentes en las lenguas del mundo. Asimismo, gracias a la inclusión de un hombre y una mujer en el corpus recogido, el análisis instrumental de las vocales respiradas resultó revelador respecto del peso distinto que pueden llegar a tener los gestos articulatorios involucrados en este tipo de fonación<sup>4</sup>.

## TONO Y ACENTO

A diferencia de otras lenguas otomangués, como el amuzgo, o el chinanteco, y a semejanza del mixteco, el chichimeco solo tiene dos tonos. Veamos los datos siguientes (el acento grave indica tono bajo, el acento agudo tono alto).

Tabla 1.  
Contrastes tonales §. i

únhí	ùnhí
lo dejó caer	lo perdió
sìyá	síyá
su oreja	duende
úrʔi	ùrʔi
bosque	trapo

<sup>4</sup> Agradezco al señor Trinidad García y a su esposa, la señora Juana Mata García, su paciencia y disposición en el trabajo de campo.

En estos datos se muestra que la lengua opone un tono alto a uno bajo. Además presenta un acento que se ubica en la vocal de la última sílaba de la palabra. Los correlatos acústicos del acento son: una mayor longitud y una mayor intensidad de la vocal portadora del acento. Estos dos correlatos de la prominencia acentual se aprecian en las vocales de la siguiente figura, en la cual se despliega el oscilograma, la trayectoria de la tonía y el espectrograma, correspondientes a las realizaciones de /ékè/ “sangregado” (tipo de planta) y de /èkó/ “duda”.

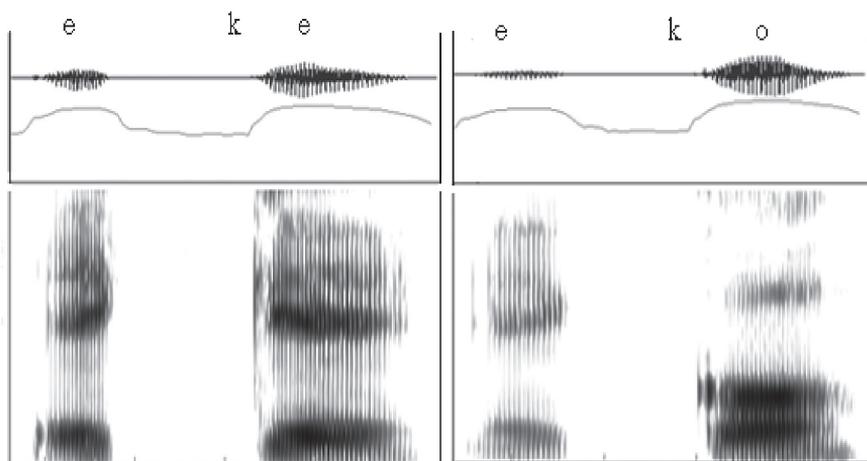


Figura 1.

Vocales tónicas a final de palabra, corresponden a “sangregado” (izq.) y a “duda” (der.) §. ii

En ella es visible la mayor longitud de la vocal tónica, ya sea que tenga un tono bajo o un tono alto; en este ejemplo en particular, la intensidad de las vocales tónicas alcanza, respectivamente, 79 y 80 dB, y las vocales átonas solo 68 y 75dB.

## CONSONANTES

Frente a la relativa simplicidad tonal y acentual, el chichimeco presenta una de sus mayores complejidades en el nivel segmental. Por ello ha resultado útil acercarse a su morfofonología con el fin de allanar el camino. Considérese los datos siguientes, destinados a mostrar algunos de los distintos mecanismos para señalar la posesión.

## 1. Mecanismos para marcar la posesión

## a) Cambio en el tono

kànú	mi nariz
kánù	tu nariz
kànú	su nariz

## b) Debilitamiento consonántico y cambio vocálico (k → γ; u → i)

sùkǎ́	mi oreja
síkǎ̀	tu oreja
síyǎ́	su oreja

## c) Cambio vocálico (u → i)

kùk <sup>h</sup> é	mi sangre	rùk <sup>é</sup>	mi nixtamal
kík <sup>h</sup> è	tu sangre	rík <sup>è</sup>	tu nixtamal
kìk <sup>h</sup> é	su sangre	rík <sup>è</sup>	su nixtamal

## d) Debilitamiento consonántico (p → β; t → r; k → γ)

nàpǎ́ts'	mi huarache
úpǎ́ts'	tu huarache
úβǎ́ts'	su huarache

útà	mi cara
ùtá	tu cara
ùrá	su cara

rùkú	mi pantalón
rúkù	tu pantalón
rùyú	su pantalón

## e) Supletivismo

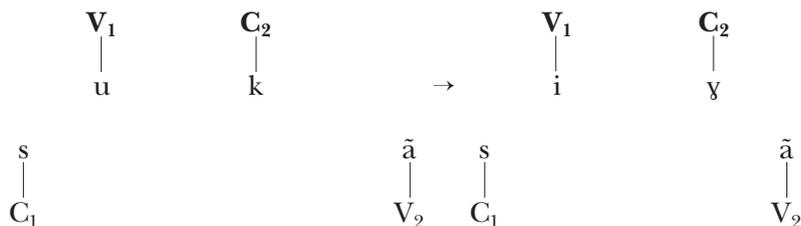
màsú	mi esposa
ùníʔí	tu esposa
úníʔí	su esposa

Los datos de 1 (a-e) muestran una gama de procedimientos morfológicos para flexionar las distintas clases de palabras que tiene el

chichimeco. Como se podrá inferir, estamos frente a una lengua en la que los afijos no se concatenan a una base para formar una cadena mayor; forma sus posesivos mediante distintos mecanismos que van desde el cambio solamente tonal, hasta el franco supletivismo con cambio tonal, pasando por los cambios tonales y cambios segmentales internos a la palabra, estos últimos a la manera de una lengua no concatenativa<sup>5</sup>.

En los casos de debilitamiento consonántico (1d) el cambio sucede en la tercera persona; en ella la consonante sorda bilabial y la velar se realizan como sus correspondientes sonoras fricativas; mientras que en el caso de “cara” la coronal se realiza como la vibrante simple [r]. Por el contrario en las formas como las de (1c) el cambio lo sufre la vocal de la sílaba átona; no solo ocurre en la tercera persona, afecta también a la segunda persona. En él la vocal cambia su valencia respecto del rasgo [anterior]. En las formas como las de (1b) la estructura  $C_1V_1C_2V_2$  de la palabra se modifica de dos modos; en la segunda persona ocurre solo el cambio vocálico en  $\dots V_1\dots$ ; mientras que en la tercera persona queda intacta la secuencia  $C_1\dots V_2$  y el debilitamiento consonántico y el cambio vocálico ocurren en la vocal y en la consonante  $\dots V_1\dots C_2\dots$  del interior de la secuencia segmental. La siguiente representación de “oreja” ayuda a entender lo anterior.

## 2. Representación del cambio vocálico y del debilitamiento consonántico



Si bien las formas de 1 (a-e) están lejos de poder ser descritas tersamente como un fenómeno unitario, en el análisis fonológico han

<sup>5</sup> Un ejemplo representativo de las lenguas no concatenativas es el árabe: en *rasam-a* “él dibujó” y en *raasim* “dibujando” hay una base triconsonántica /rsm/ y un cambio en la estructura  $CV_1CV_1C$  para formar el gerundio; éste consiste en una geminación de la primera vocal y un cambio en el timbre de la segunda vocal, de lo cual resulta la estructura  $CV_1V_1CV_1C$ . Véase McCarthy (1981).

permitido entrever ciertas oposiciones en el sistema del chichimeco. Retomemos el debilitamiento consonántico descrito en (1d); en concordancia con el cambio que sufre la bilabial en “su huarache” y la velar en “su pantalón”, se esperaría que la coronal de “su cara” se realizara como [ð], es decir, como la coronal sonora y fricativa correspondiente, sin embargo no es así. Esto indica que no se trata de un simple cambio en la sonoridad y en el rasgo [-continuo], sino que está operando otro tipo de oposición. Los datos siguientes arrojan luz al respecto. (En ellos la tilde por debajo de /β r/ indica nasalización).

### 3. Debilitamiento de nasales (m → β; n → r)

a)		b)	
sìmhás	petate		
sùmás	mi petate	ùmʔánínt <sup>h</sup> ỳ	mi luna
síβás	tu petate	úmʔárìnt <sup>h</sup> ỳ	tu luna
símàs	su petate		
sìmhás	su petate (de ellos)		

Estos ejemplos añaden información sobre las características del chichimeco, por un lado, la forma no poseída corresponde a la tercera persona del plural, por el otro, en esta persona la consonante nasal está seguida de un segmento laríngeo, del cual me ocuparé en su momento. Así mismo los datos de (3a) ratifican el ya mencionado cambio de vocal átona de la primera a las demás personas; el proceso importante por el momento es el de la consonante intervocálica en la segunda persona. Es un cambio de una consonante nasal bilabial a una aproximante bilabial nasal, y de una nasal coronal a una vibrante simple nasal, es decir la forma debilitada de [m] es [β] y la de [n] es [r].

En términos de procesos fonológicos, la alteración que sufren las oclusivas /p t k / implicaría un cambio que va de [-continuo] → [+continuo] y de [-sonoro] → [+sonoro]; sin embargo, para el caso de la /t/ habría que estipular que el cambio [-continuo] → [+continuo] da como resultado [r] y no [ð]. En el caso del proceso que sufre la /m/, quizá solo baste el cambio de valencia en la continuidad ya que la nasal es sonora, pero nuevamente, el resultado de /n/ sería posible gracias a una estipulación *ad hoc*.

La posibilidad de proponer la distinción fortis-lenis permite interpretar los datos anteriores, no en términos de un proceso sino de una alternancia entre consonante fortis y lenis en la flexión de los nom-

bres<sup>6</sup>. La anterior hipótesis permite establecer el primer conjunto de segmentos del sistema.

Tabla 2.  
Repertorio parcial de segmentos [-silábico]

Fortis	m	p	n	t	k
Lenis	β	β	ɽ	r	y

He aquí algunos ejemplos del contraste.

Tabla 3.  
Contraste fortis-lenis (parcial) §. iii

siméʔ espeso	siβéʔ duro	sùpà calentar	sùbàʔ palma	kànú pico de ave	kàɽú mentira
túsú cantar	rùsú coyunturaoreja	síkà flojo	sìyá		

La distinción fortis-lenis está sustentada, además, por la evidencia instrumental. En efecto, toda vocal que precede a una consonante fortis –que en sí misma se percibe con una articulación sostenida– tiene una longitud disminuida, no solo en relación a la vocal tónica sino, en especial, en relación a una vocal seguida por una consonante lenis<sup>7</sup>. La siguiente figura es representativa de las diferencias en longitud de una vocal ante consonante fortis y ante consonante lenis.

Se podría argumentar, en contra de la hipótesis fortis-lenis, que lo que está en juego es un contraste entre vocal corta y vocal larga. Tal interpretación dejaría de reconocer que la longitud vocálica se presenta en distribución complementaria: corta ante consonante sorda y larga ante consonante sonora. Al mismo tiempo, en lugar de suponer una alternancia fortis-lenis en la flexión de algunas palabras, se tendría que asumir el enorme costo de proponer una geminación vocálica; un proceso de pérdida de oclusividad y uno de sonorización,

<sup>6</sup> Lastra (1984) supone una distinción fortis-lenis solo en el grupo de las nasales /m n/.

<sup>7</sup> En Angulo (1932), el grupo de las fortis se interpreta como consonantes geminadas.

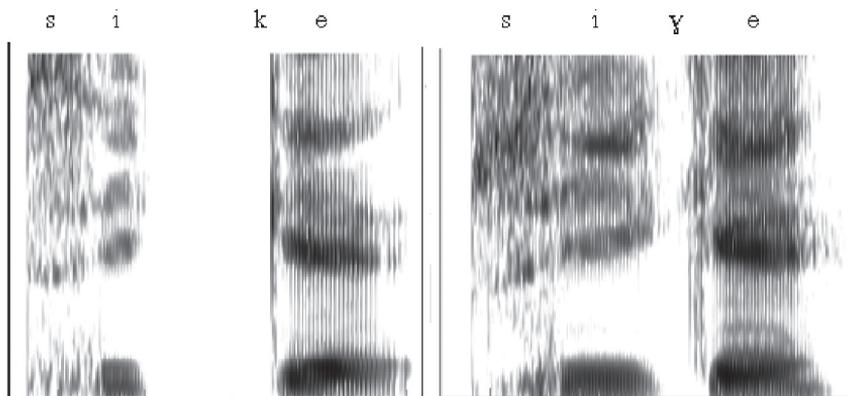


Figura 2.

Longitud vocálica ante consonante fortis y lenis, corresponden a “tu saliva” (izq.) y a “su saliva” (der.) §. iv

además, por supuesto, de una estipulación *ad hoc* para el cambio de los segmentos coronales. La distinción fortis-lenis resulta menos costosa, más natural y reconoce el alargamiento vocálico como un fenómeno concomitante.<sup>8</sup> Siguiendo con la hipótesis propuesta, señalaré que las consonantes lenis presentan un ensordecimiento a final de palabra. He aquí el siguiente grupo de ejemplos<sup>9</sup>.

#### 4. Ensordecimiento a final de palabra

sánzèβ ocho	→	sánzèβ̥ ocho
sánzèβ # úrì-r ocho persona-pl.	→	sánzèβ̥úric̥ ocho personas
tàkér chiva	→	tàkéç̥ chiva
tànhé # tàkér-ès dos chiva-dual	→	tànhé tàkérés̥ dos chivas

<sup>8</sup> Esta misma característica se ha reportado en otras lenguas, como el zapoteco, que tienen la oposición fortis-lenis. Véase Arellanes (2009).

<sup>9</sup> La ausencia de ejemplos con las demás consonantes se debe a que no ocurren a final de palabra.

En el ejemplo de “ocho personas”, la primera vocal de /ùrì/ “persona” permite que la bilabial se encuentre en posición intervocálica y de ese modo recobra la sonoridad, perdida en el contexto empobrecido de final de palabra. En el caso de [tàkɛç] el ensordecimiento de la /r/ lenis da como resultado una asibilación cuya realización es la de una fricativa plena. El sufijo dual, dicho sea de paso, tiene dos alomorfos: -es cuando su base termina en consonante, como en el ejemplo de (4) y -s cuando se adjunta a una base terminada por vocal, así [kùrɪ́], “corazón” y [kùrɪ́s] “dos corazones”. La realización de la lenis asibilada se aprecia al comparar los espectrogramas respectivos de [tàkɛç] “chiva” y de [tàkɛrɛs] “dos chivas”.

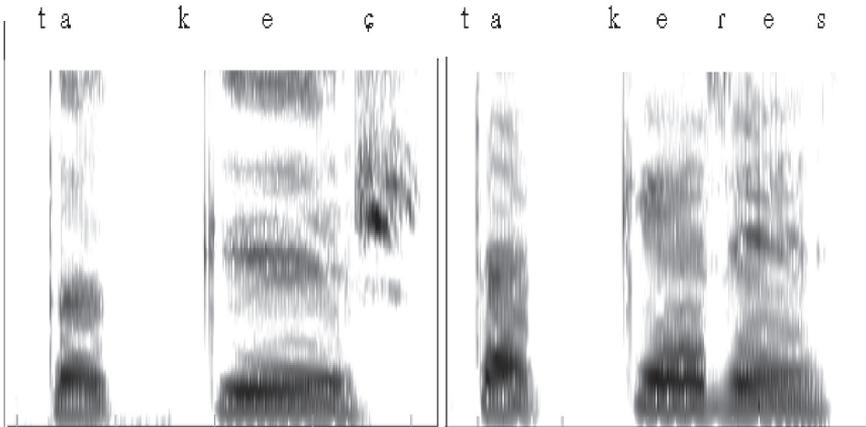


Figura 3.

Espectrogramas de la realización asibilada de /r/ a final de palabra. Corresponden a “chiva”, (izq.) y a “dos chivas” (der.) §.v

Por otro lado, los siguientes datos hacen suponer que /r/ → [d] cuando le precede una consonante nasal. (En ellos, las vocales respiradas se marcan como  $\bar{V}$ ).

##### 5. Oclusivización de /r/

kúrì	agua
kúndì	mi agua
kíndì	jugo, caldo
úrèn	dinero
kánúndèn	mi dinero

Si bien no dispongo de la evidencia respecto del par /β ʎ/, no resulta desatinado suponer que un segmento nasal como [n] –oclusivo por naturaleza– prolongue su gesto de oclusión sobre el segmento siguiente volviéndolo oclusivo. Por el momento, a favor de esta suposición está el hecho de que en chichimeco [b d g] solo ocurren después de nasal, más adelante, cuando veamos las restricciones de los grupos consonánticos, esta hipótesis tendrá mayor sustento<sup>10</sup>. En (6) doy algunos ejemplos.

#### 6. Secuencia de [nasal] [-continuo].

námbà	barriga
nìmbý	sed
sùndý	ceniza
ìndòs	eructo
èṅgù	pino
nìṅgá	ratón

Ahora bien, la presencia de /β ʎ/ en el sistema hacen del chichimeco una lengua excepcional; no solo la diferencia del pame, sino la particulariza en relación con las lenguas del mundo<sup>11</sup>. En el corpus de 317 lenguas de Maddieson (1984) no hay una sola de ellas que tenga aproximantes nasales. El parecido lo encontramos con el waffa, una lengua de Nueva Guinea<sup>12</sup>. Según lo reportan Stringer y Hotz (1973), el waffa tiene una fricativa nasal bilabial y una nasal alveolar vibrante<sup>13</sup>. En el chichimeco la bilabial nasal varía entre una aproximante [β], y una [w] impregnadas de nasalidad. El análisis instrumental muestra la peculiaridad de /β/ para nasalizar las vocales adyacentes, de manera más sistemática que cualquiera de las consonantes fortis /m n/. En la figura (4) se muestra el registro del flujo oral y del flujo nasal de /siβé?/ “duro” en el cual confirmamos la presencia del flujo nasal en la aproximante de [β] y en gran parte de las vocales adyacentes, una transcripción estrecha de la secuencia sería [siβé?].

<sup>10</sup> La alternancia entre [β ð ʎ] y [b d g] después de nasal no es una particularidad del chichimeco, se encuentra en lenguas como el español: [aβa], [tambo]; [aða], [anda]; [aʎa], [maŋga].

<sup>11</sup> Para el ya extinto pame del sur véase Manrique (1967); para el pame central Gibson (1956) y para el pame norte Avelino (1997) y Scott (2003).

<sup>12</sup> Así como el chichimeco, dentro de la sub-familia Tairora-Binumarian-Waffa, el waffa es único en tener ambos segmentos nasales.

<sup>13</sup> Ladefoged y Maddieson (1996:133) retoman los datos de Stringer y Hotz (1973) para discutir la posibilidad de que la fricativa nasal del waffa sea en realidad una aproximante.

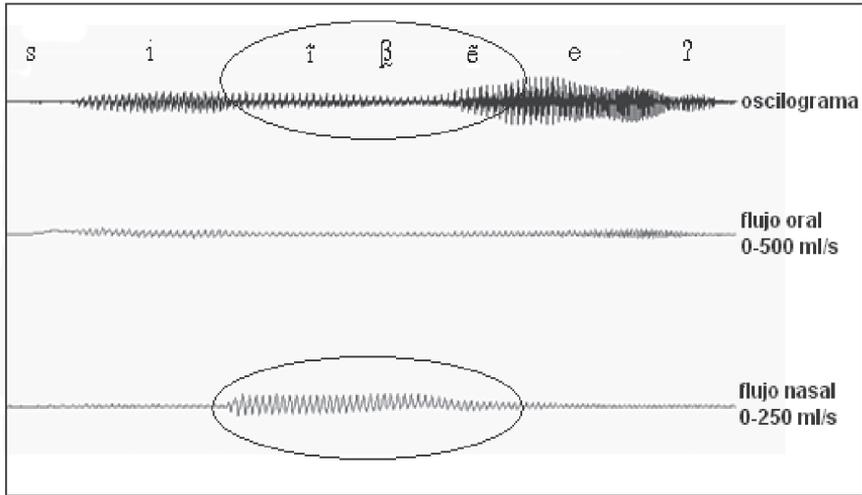


Figura 4.  
Registro aerodinámico de la aproximante nasal /β/.  
Corresponde a “duro” §.vi

En el espectrograma respectivo de “duro” (Figura 5) la aproximante casi no se diferencia de los sonidos vocálicos adyacentes, su estructura formántica y la presencia de un alto grado de energía manifiestan que se trata de un sonido sonoro producido con un cierre leve y parcial, casi vocálico.

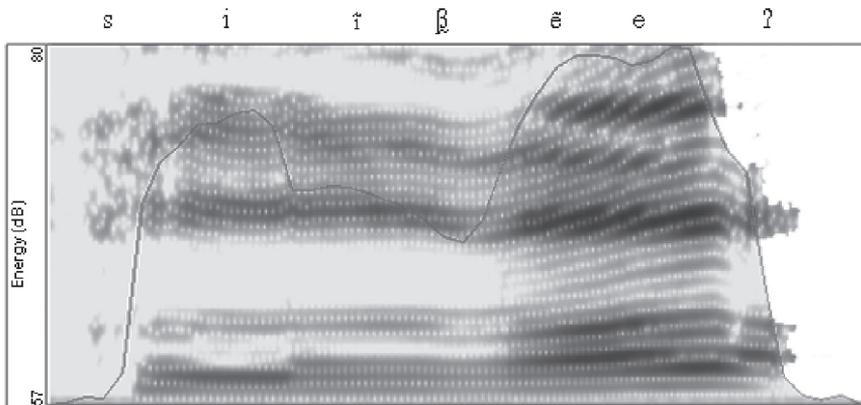


Figura 5.  
Espectrograma y trayectoria de la energía en “duro” §.vii

La vibrante simple no se queda a la zaga, también expande su nasalidad en el entorno vocálico. La figura (6) da cuenta de ello con el registro del flujo nasal en la producción de /úŋi/ “cuervo”.

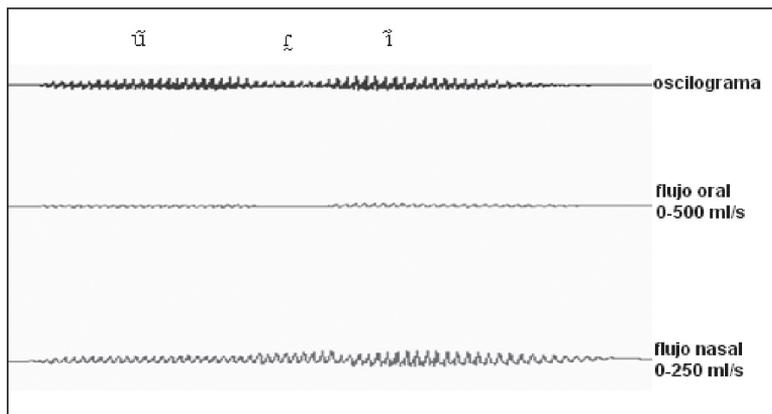


Figura 6.

Registro aerodinámico de la vibrante nasal /ŋ/, en “cuervo”. §. viii

De la misma manera que la bilabial, la vibrante simple es un segmento altamente nasal que impregna con ese rasgo a las vocales que lo flanquean.

Respecto de la aproximante bilabial haré un breve comentario. La propiedad que tiene de ser un segmento nasal garantiza que no se trata de una fricativa, sino de una aproximante. En efecto, siguiendo lo expuesto en Ohala (1975:300), si una fricativa se realiza como tal, debe sacrificar su grado de nasalización; si por el contrario, conserva la nasalidad, debe sacrificar lo fricativo. Lo anterior se debe a que las demandas articulatorias para una fricativa y una nasal se vuelven antagónicas, si se producen de manera simultánea. En la producción de un segmento nasal, el volumen de aire disminuye en la cavidad oral, como resultado del descenso del velo del paladar, mismo que conduce su escape por la nariz; mientras que para una fricativa se requiere que el volumen de aire se incremente lo suficiente para generar una fricción.

Retomando la serie fortis-lenis de las consonantes, el conjunto se enriquece con /s z k<sup>W</sup> ɣ<sup>W</sup>/; su inclusión en este grupo está guiada por la longitud de la vocal precedente: larga ante lenis y corta ante fortis. La siguiente figura así lo muestra para /s z/ con la realización de [isé] “dile”, [izè] “ayuno”, un par casi mínimo.

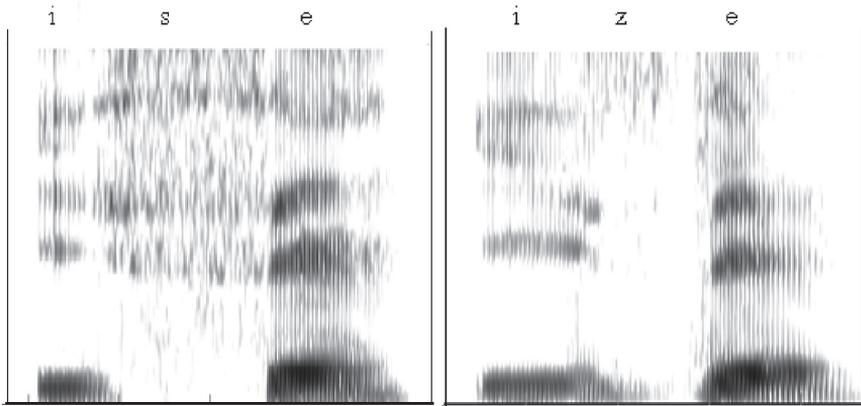


Figura 7.  
Contraste fortis-lenis en fricativas §. ix

El caso de la oposición /k<sup>w</sup> ɣ<sup>w</sup>/ requiere algunos comentarios. La fortis es un segmento muy poco productivo en la lengua; su interpretación como segmento complejo y no como secuencia se apoya en la distribución de la [w]. En efecto, no hay en chichimeco secuencias del tipo \*pw, \*tw, \*sw, etc., tampoco he registrado palabras que tenga [w] en inicio o que se encuentren entre vocales en interior de palabra. Lo sistemático de [w] es que ocurra precedida de una velar, ya fortis, ya lenis. Los datos siguientes son ejemplo de ello.

#### 7. Distribución de [w]

úk <sup>w</sup> áʔ	cuervo
kúɣ <sup>w</sup> e	bofe
kùk <sup>w</sup> ý	verde
úk <sup>w</sup> ý	mi hermano

Así mismo, la interpretación como segmento complejo se corresponde con la evidencia acústica. La figura (8) muestra la realización de [àký] en [sàʔ # àký] “lo va a moler”; se trata de una velar simple que no provoca una transición negativa en el segundo formante de la vocal siguiente, situación esperada ya que [k] es velar y no bilabial.

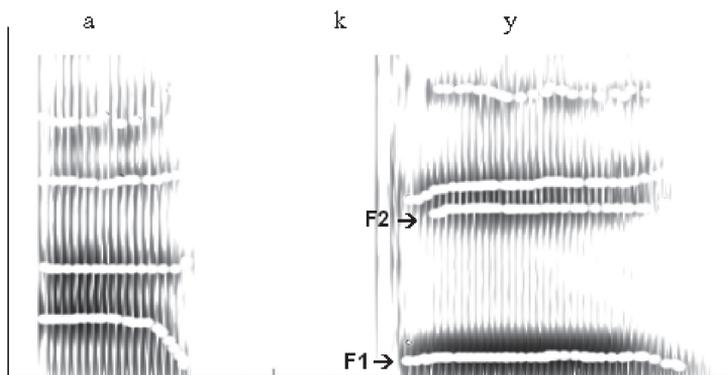


Figura 8.

Trayectoria formántica de [y] después de consonante velar simple §. x

Por el contrario, la realización de [k<sup>w</sup>y], “verde”, en la figura (9), acusa una articulación bilabial de la velar que se manifiesta por la marcada transición negativa de la vocal siguiente.

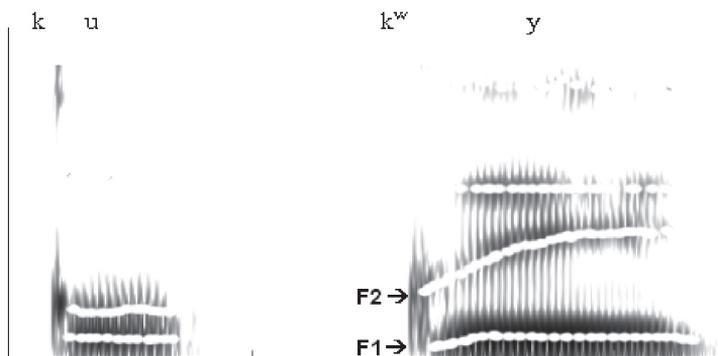


Figura 9.

Trayectoria formántica de [y] después de consonante velar labializada §. xi

La evidencia anterior no podría apoyar una interpretación de [k<sup>w</sup>] como la secuencia de dos segmentos. Si ese fuera el caso, la [w] transitaría hacia la vocal siguiente de manera más lenta, lo que causaría una longitud mayor de la secuencia. La transición breve del segundo formante de [y] es lo esperado dado que le precede un segmento complejo.

La lenis /y<sup>w</sup>/ también es un segmento de bajo rendimiento en la lengua; suele ocurrir un poco más en su versión oclusiva, es decir precedida por una nasal como las demás lenis de la serie. Los argumentos para considerarla como segmento complejo son los mismos que ofrecimos para la fortis. En (8) doy algunos ejemplos.

#### 8. Consonante lenis velar precedida de nasal.

kùŋg <sup>w</sup> ĩ	arco iris
kùŋg <sup>w</sup> é	manso
tàŋg <sup>w</sup> é	conejo
úŋg <sup>w</sup> in	adherir

La distribución del conjunto de segmentos fortis-lenis no es uniforme. Como hemos visto, la oposición es productiva en interior de palabra; en posición de inicio solo se atestiguaron: /p β m n t r k y s z/, las velares /k<sup>w</sup> y<sup>w</sup>/ no se documentaron, no se documentó ninguna lenis del grupo de las nasales /β ɣ/, a pesar de que para éstas sí se atestiguó el par de fortis correspondiente. A final de palabra el número de segmentos se reduce al conjunto heterogéneo de /r s β n/.

Los ejemplos de (9) y de (10) no establecen contrastes, únicamente nos informan de la ocurrencia de los segmentos a principio y a final de palabra.

#### 9. Ocurrencia fortis/lenis a principio de palabra

pàhá	malo
βàtá	algodón
mòʔó	seco
níhý	adentro
túsú	cantar
ríyù	madera
kàrá	mosca
yàpár	envolver abrazando
sàtí	está nuevo
zítás	redondo

## 10. Ocurrencia fortis/lenis a final de palabra

síndàr	amarillo
màsýs	apestoso
úsàß	enseñar
ènyín	rojo

El chichimeco cuenta, además de la serie fortis-lenis, con dos series más de oclusivas: las aspiradas y las glotalizadas. Algunos ejemplos se dan en las tablas (4) y (5).

Tabla 4.  
Contraste fortis- aspirado §. xii

úpý	kítàè	íkÿn	úk <sup>W</sup> á?
bronco	sobaste	diarrea	cuervo
úp <sup>h</sup> ý	kít <sup>h</sup> àè	ík <sup>h</sup> ÿ	ùk <sup>Wh</sup> é
excremento	horno	tos	hemorragia

Tabla 5.  
Contraste fortis-glotalizado §. xiii

úpý	ítàn	ríké
bronco	semana santa	nixtamal
úp'ó	ìt'án	rik'ú
nopal	se empujaron	cintura

Hay que reiterar que las velares complejas aspiradas /k<sup>Wh</sup>/ son aún menos comunes que las complejas no aspiradas; respecto de la velar compleja glotalizada no documenté ningún caso.

Son tres argumentos los que apoyan la interpretación de los segmentos anteriores como unidades: la posición del cierre glotal y de la aspiración; las secuencias consonánticas y la sílaba. Veamos cada uno por separado. El cierre glotal puede ocurrir entre vocales y a final de palabra, la aspiración solo aparece entre vocales, así lo muestran los datos siguientes.

## 11. Contraste entre el cierre glotal y la aspiración

káhà	tomaré
kàʔá	mano

mèhè	mi nieto
mèʔés	agrio
pàhá	malo
kúmóʔ	tortuga

Veamos ahora la regularidad que presentan los grupos de dos consonantes, en interior de palabra.

## 12. Grupos de dos consonantes en interior de palabra.

a)	émbó	monte	-mb-
	súndèn	alacrán	-nd-
	èngù	pino	-ŋg
	kùŋg <sup>wé</sup>	manso	-ŋg <sup>w</sup>
	kànzé	chicharra	-nz-
b)	èmhá	granjeno (fruto comestible)	-mh-
	kúnhè	viento	-nh-
c)	ùrʔý	trapo	-rʔ-
	ùrʔer	calcetín	-rʔ-

Los grupos de (12a) nos dicen que C<sub>1</sub> es una consonante nasal y C<sub>2</sub> una consonante lenis; esta secuencia es heterosilábica, es decir, la nasal es coda de la primera sílaba y la lenis es inicio de la segunda; asimismo es probable que la inexistencia de \*-mβ- \*-nr- se deba a que la lengua no permite grupos de segmentos nasales. En los ejemplos de (12b) la aspiración es un segmento independiente del cual me ocuparé en seguida, lo mismo que de la secuencia de (12c).

Los grupos de (12a) contienen segmentos que alternan lo fortis y lo lenis; esta regularidad justifica la interpretación que hicimos de los datos de (5); al mismo tiempo explica la inexistencia de grupos \*-mp-, \*-nt-, \*-Nk- en los cuales se dé una secuencia fortis-fortis.

Por otro lado, si las aspiradas y glotalizadas se analizaran como secuencias tendríamos los siguientes grupos de tres consonantes:

## 13. Grupos de consonánticos en interior de palabra

zímphón	jorobado	-mph-
kánthé	pelo	-nth-

kàŋkhé	frijol	-ŋkh-
nántʔà	uno	-ntʔ-
máŋkʔú	camino	-ŋkʔ-

Según este análisis habría que admitir la existencia de secuencias fortis-fortis, sin poder explicar porqué no ocurren una secuencia fortis-fortis que no esté seguida por /h ʔ/. La posibilidad de tratarlos como unidades permite descubrir que en los grupos de dos consonantes la lengua distribuye la fuerza de los segmentos: [nasal fortis] [-lenis]; [nasal fortis] [-aspirado/glotalizado].

Además, en el silabeo de esos grupos las oclusivas no se separan de sus rasgos laríngeos, la nasal forma la coda de la primera sílaba y la oclusiva compleja forma el inicio de la segunda.

Por último, tratarlos como unidades, a pesar de que el número de unidades del sistema aumente, no solo reduce el número de segmentos consonánticos en las secuencias, también reduce el número de clases de segmentos que pueden ocurrir.

Regresemos a la secuencia de nasal más aspiración de los ejemplos de (12b), para decir que no se pueden interpretar como nasales sordas, esto es, como unidades. La razón principal es que en su realización se produce una transición oral entre la nasal y la aspiración que consiste en una breve oclusión con el mismo punto de articulación que la nasal, e igualmente sorda que la aspiración; así -mh- → -m<sup>ph</sup>-; nh → -n<sup>h</sup>- como se ilustra en los siguientes ejemplos.

#### 14. Transición oral entre -Nh-

èmhá	→	èm <sup>ph</sup> á	granjeno (fruto comestible)
úmhé	→	úm <sup>ph</sup> é	olla
ùnhì	→	ùn <sup>h</sup> ì	lo dejó caer
kúnhè	→	kún <sup>h</sup> è	viento
ùnhí	→	ùn <sup>h</sup> í	lo perdió

En la siguiente figura se aprecia el fenómeno con la realización de [ùn<sup>h</sup>ỳ] “lo quemó”. En ella, la presencia de la línea vertical, entre la nasal y la aspiración, traduce el gesto articulatorio de soltura de la oclusión oral.

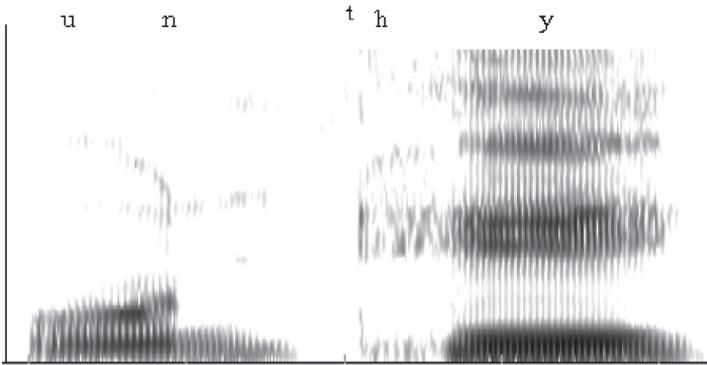


Figura 10.

Oclusión de transición en la realización de “lo quemó” §. xiv

Se trata de una transición en la cual se suspende el paso del aire por la cavidad nasal, pero se conserva la postura articulatoria de la nasal. La brevedad de la oclusión, que sirve de enlace entre la nasal y la aspiración, contrasta con una consonante aspirada. En la siguiente figura tenemos la realización de [kànt<sup>h</sup>é] “pelo”; en ella la fase de oclusión de la aspirada transcurre en su propio tiempo entre la nasal y la vocal siguiente.

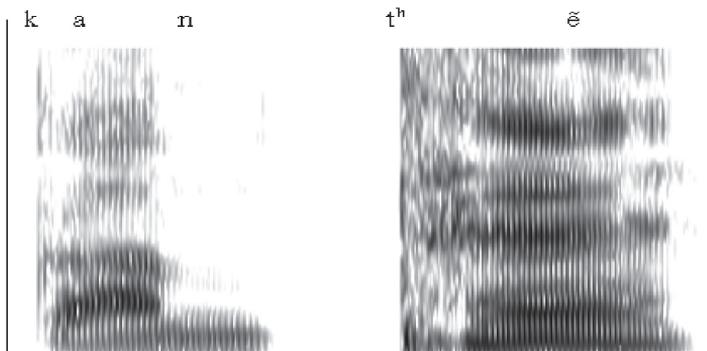


Figura 11.

Consonante aspirada en la realización de “pelo” §. xv

El fenómeno de inserción del elemento oral, se puede interpretar como una estrategia para mejorar la secuencia marcada de N+[aspiración]; dicha marcación tiene una base acústico-perceptual

que ayuda a explicarla: la nasal y la aspiración son segmentos de poca prominencia, aunque por razones distintas.

En una nasal, los dos componentes de su estructura acústica –el murmullo nasal y los formantes– no le permiten vehicular su punto de articulación. El murmullo nasal solo le permite identificarla como clase, es decir como nasal; los formantes son pistas inestables y en ocasiones no están presentes. El contexto ideal para que una nasal pueda ser percibida en plenitud, es en la adyacencia de una vocal o formando parte del grupo N+ [-continuo].

La aspiración por su parte es un segmento de gran ligereza acústica; carente de punto de articulación que requiere ya de la presencia de una vocal, ya de una obstruyente que le preste, por así decirlo, sus pistas acústicas de punto de articulación<sup>14</sup>. Por ello la breve oclusión permite disolver la secuencia enriqueciendo el contexto para que la nasal vehicule su punto de articulación.

Ahora bien, con lo dicho hasta aquí se puede ya proponer el repertorio completo de los segmentos del chichimeco y discutir brevemente los elementos restantes, mismos que se seleccionan en la tabla siguiente.

Tabla 6.  
Repertorio de segmentos [-silábico]

Fortis	m	p	n	s	t			k	k <sup>W</sup>	h	ʔ
Aspirado		p <sup>h</sup>			t <sup>h</sup>			k <sup>h</sup>	k <sup>Wh</sup>		
Glotalizado		p'			t'			k'			
Lenis	β	β	ɹ	z				ɣ	ɣ <sup>W</sup>		

El conjunto de africadas no requiere mayor comentario, excepto la aclaración de que la lengua no oprime fortis-lenis, ni fortis-aspirado en las africadas. Los cuatro elementos africados contrastan como lo atestiguan los datos de la Tabla 7.

En la tabla (6), las africadas simples se ubicaron en el grupo de las fortis con base en la disminución en la longitud que provocan en la vocal precedente, comportamiento que las hermana con las consonantes de esta clase.

Asimismo, las dos vibrantes seleccionadas, plantean una oposición fortis-lenis adicional; el contraste entre /r r/ solo ocurre en interior de palabra; como hemos visto, en posición de inicio y de final

<sup>14</sup> Para el problema de las nasales véase Malecot (1956), Recasén (1983) y más recientemente Herrera (2002). En Herrera (2006) se analizan estrategias distintas de reparación de la secuencia marcada.

de palabra únicamente se presenta la lenis. Los datos siguientes dan cuenta de la oposición<sup>15</sup>.

Tabla 7.  
Contraste entre africadas

tàtsǎé	tàsǎé	βàtsá	βàtǎ	ùts'èʔ	kùsé
peine	rasguño	raíz comestible	algodón	jarro	hielo
ítʃỹn	íkʏn	tʃítʃ'è	tʃítʃé		
orinar	diarrea	colibrí	ala		

### 15. Contraste entre /r r/

máré	viejo
márè	feo
úrǎé	hermano
ùràè	caballo
úrì	hombre
úrè	viernes
úró	coliflor
ùrús	sal
úrè̃n	dinero
ùrè̃r	hilo

Hay tres características que diferencian y sustentan el contraste anterior. Por un lado, la lenis siempre hace sílaba con la vocal siguiente; la fortis deja la impresión auditiva de ser ambisilábica. En segundo lugar, la fortis entre vocales se realiza como fricativa sorda, es decir se asibila, mientras que la lenis, en ese contexto, tiene una realización de vibrante simple con sonoridad; a final de palabra se neutraliza la oposición ya que la lenis se asibila en esa posición, y por último, la longitud de la vocal previa es menor ante la fortis y mayor ante la lenis. Estas dos características se constatan en el espectrograma de la figura (12), con la realización de /máré/ → [máré] “viejo” y de /márè/ → [maçíè] “feo”<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Al respecto, la mención al español es oportuna ya que presenta una oposición parecida entre sus vibrantes: [pero] [pero].

<sup>16</sup> Para diferenciarla de la asibilada lenis, la realización de la fortis se transcribe como [ç:], lo que traduce su mayor longitud.

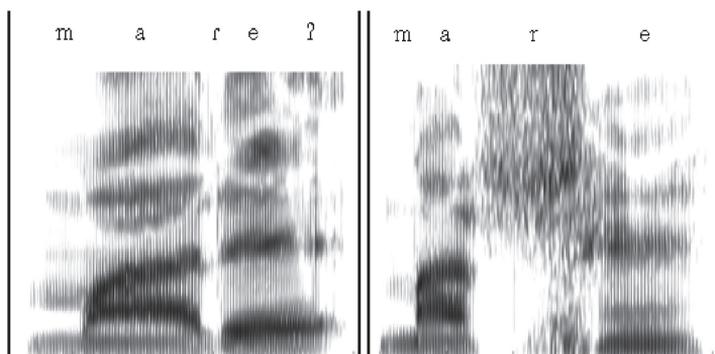


Figura 12.

Contraste fortis-lenis en vibrantes, corresponden a “viejo”, (izq.) y a “feo” (der.) §. xvi

En la realización de “feo” se observa la ausencia de golpeteos –característica principal de las vibrantes múltiples– y en su lugar hay una fricción hacia los 2000 Hz, sin sonoridad. Cabe señalar que en los trabajos de Lastra (1984) y Bartholomew (1965), esta fortis se transcribe como la secuencia -rh-. En el corpus recogido el elemento aspirado no es una característica compartida por los dos hablantes; en el hombre aparece sistemáticamente y en la mujer siempre está ausente. La realización de /úr<sup>h</sup>á/ “pulque” como [úç<sup>h</sup>á] por el hombre y como [úç<sup>h</sup>á] por la mujer, muestra la diferencia. En la producción del hombre (izq.) ese segundo elemento aspirado se ha marcado con flechas.

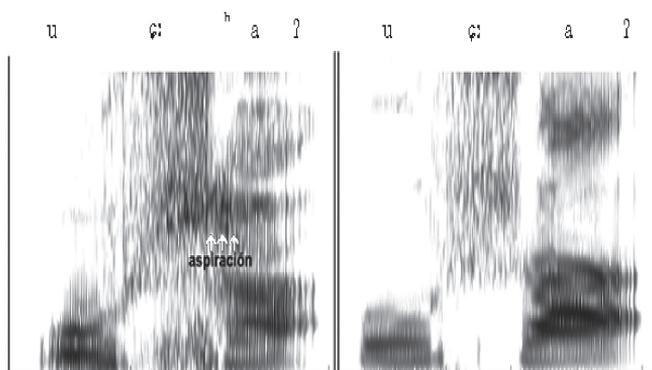


Figura 13.

Diferentes realizaciones de la vibrante fortis /r/, correspondientes a /úr<sup>h</sup>á/ “pulque” §. xvii

Es posible que se trate de una diferencia por géneros, sin embargo tal suposición requiere de una investigación específica, que rebasa los límites del presente análisis.

Para finalizar con el apartado de las consonantes, merece un breve comentario la secuencia -rʔ- de los datos de (12c); es una secuencia que abunda entre vocales; que no se puede interpretar como segmento complejo debido a que, a diferencia de las oclusivas aspiradas y globalizadas, es heterosilábica.

En las páginas anteriores se ha visto que el sistema consonántico de la lengua está compuesto por una cerrada trama de hilos, en la cual no siempre ha sido fácil tirar de la primera hebra. Hemos destacado la presencia de las aproximantes nasales, así como su rareza en las lenguas del mundo; también hemos argumentado a favor de la oposición fortis-lenis.

#### VOCALES ORALES

El chichimeco es excepcional no solo por los contrastes consonánticos; posee un sistema vocálico igualmente atractivo debido al par de oposiciones oral-nasal y oral-respirado. Los ejemplos siguientes dan cuenta de los timbres orales.

Tabla 8.  
Contrastes vocálicos §. xviii

ùŋ í labios	úŋ ỹ cuervo	rìp <sup>h</sup> éʔ espuma	rùp <sup>h</sup> é chocolate
ékè liquen	èkó duda	úra pulque	úraé caballo

Los datos anteriores incluyen tres vocales altas; dos medias y dos bajas. Los rasgos distintivos permiten caracterizar el conjunto de vocales orales como sigue:

Tabla 9.  
Conjunto de vocales orales y rasgos distintivos

	i	y	u	e	o	æ	a
Alto	+	+	+	-	-	-	-
Redondeado	-	+	+	-	+	-	-
Anterior	+	+	-	+	-	+	-
Bajo	-	-	-	-	-	+	+

Con el fin de conocer su ubicación en el espacio acústico se efectuó la medición de los tres primeros formantes de cada vocal; las mediciones se hicieron en la parte media de la trayectoria formántica, que es la más estable; los promedios, en Hertz (Hz) aparecen en las siguientes tablas, así como el número de casos medidos para cada timbre.

Tabla 10.

Valores promedio, en Hz, de los tres primeros formantes (Hombre)

	i	y	u	e	o	æ	a
F1	268	293	294	455	478	689	707
F2	2 175	2 002	728	1 968	951	1 797	1 434
F3	2 926	2 441	2 527	2 658	2 480	2 568	2 611
Número de casos	108	108	108	177	100	50	70

Tabla 11.

Valores promedio, en Hz, de los tres primeros formantes (Mujer)

	i	y	u	e	o	æ	a
F1	356	361	434	444	581	710	707
F2	2 517	2 245	873	2 187	1 272	1 976	1 686
F3	3 033	2 841	2 899	2 976	3 028	2 832	3 104
Número de casos	48	48	48	30	30	20	25

Para calcular el valor de F2' y con ello conocer a cabalidad el redondeamiento y la anterioridad de las vocales altas, se utilizó la fórmula de Fant (1973)<sup>17</sup>.

Los resultados se trasladaron a las figuras (14) y (15), donde se graficaron, en el eje vertical, los valores promedio de F1 (primer formante) y en el eje horizontal los valores de F2', y con ello conocer la ubicación de cada vocal en el espacio acústico.

<sup>17</sup> La fórmula en cuestión es:

$$F2' = F2 + \frac{(F3-F2)(F2-F1)}{2(F3-F1)}$$

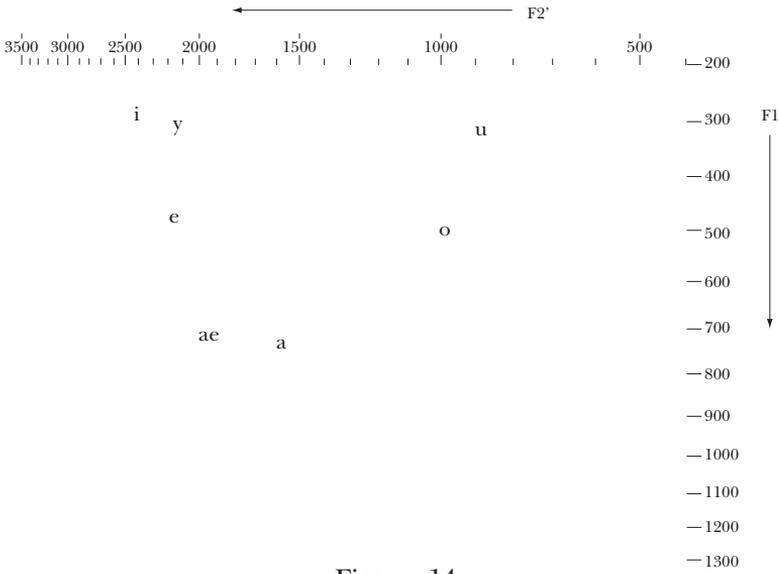


Figura 14.  
Timbre de las vocales orales (Hombre)

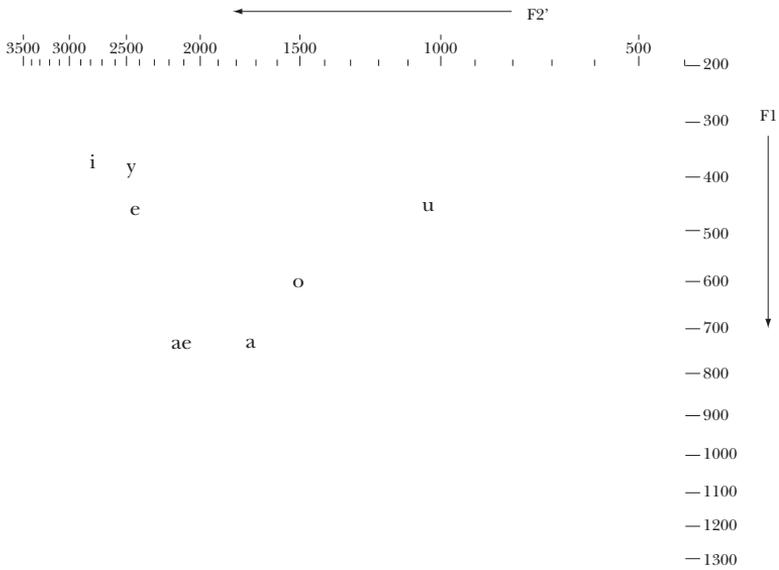


Figura 15.  
Timbre de las vocales orales (Mujer)

Las diferencias entre el hombre y la mujer son las esperadas, ya que, debido a las diferencias en el tracto vocálico, las mujeres presentan los formantes a una altura mayor que los hombres; en los dos hablantes las vocales posteriores redondeadas se ubican más abajo que las correspondientes no redondeadas, aunque en la mujer la diferencia es más pronunciada que en el hombre. En ambas figuras se aprecian las dos vocales altas anteriores del chichimeco, la una redondeada y la otra no redondeada. De la misma manera, en ambos hablantes la vocal /a/ es la correspondiente baja de /æ/, lo que apoya la matriz de rasgos de la tabla (9).

Desde el punto de vista fonético, la lengua presenta una serie adicional de vocales orales, resultado de un proceso de esvarabasis; dicho proceso está promovido por la consonante vibrante simple. He aquí algunos ejemplos:

#### 16. Vocal esvarabática

ràts'òró	→	<sup>a</sup> ràts'óró	diez
rìsé	→	<sup>i</sup> rìsé	hoja
rìmér	→	<sup>i</sup> rìméç	papa
rùp <sup>h</sup> é	→	<sup>u</sup> rùp <sup>h</sup> é	chocolate
rùk <sup>w</sup> ý	→	<sup>u</sup> rùk <sup>w</sup> ý	vestido

La breve vocal que precede a la vibrante tiene un timbre cercano al de la vocal siguiente, así lo demuestran las figuras de las realizaciones de “papa” (16) y de “chocolate” (17).

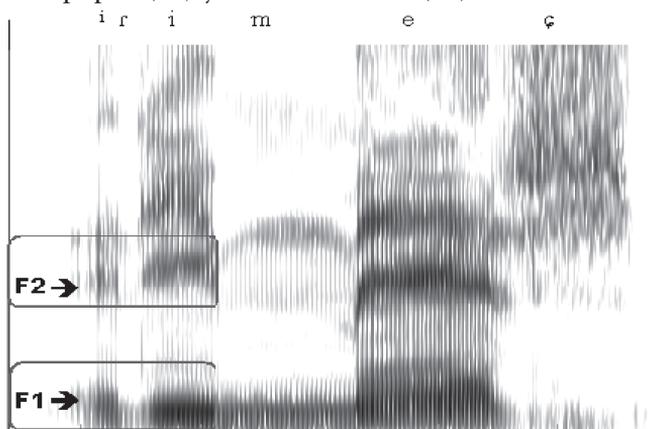


Figura 16.  
Vocal esvarabática con timbre de [i].

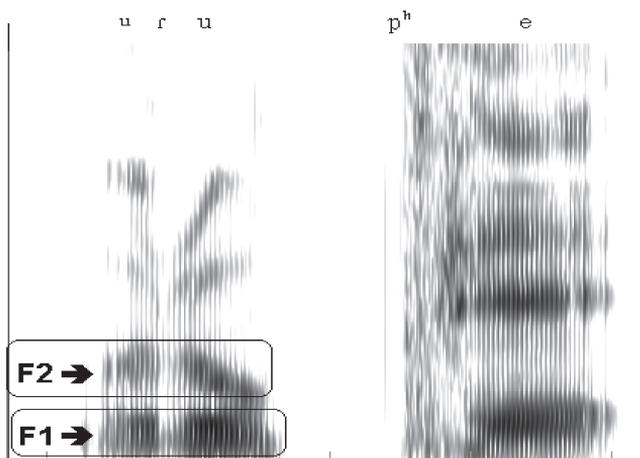


Figura 17.  
Vocal esvarabática con timbre de [u].

En ambas figuras notamos que la vibrante está precedida por un breve momento vocálico que no tiene una estructura propia, sino que está determinada por la estructura de la vocal siguiente. Así, cuando la vocal que sigue a la vibrante es una [i], el primer y segundo formantes del elemento esvarabático se ubican hacia la misma altura; lo mismo sucede si se trata de una [u], como en “chocolate”. La presencia de este elemento vocálico implica que el gesto articulatorio de la vocal plena se anticipa a través de la consonante vibrante. Retomando a Grammont (1933:244-249), diré que la esvarabasis pone de manifiesto la estructura permeable que tiene una vibrante simple, se trata de un segmento altamente poroso, susceptible de ser penetrado por el entorno fonético<sup>18</sup>.

#### VOCALES NASALES

El sistema vocálico del chichimeco opone vocales orales y nasales. Los datos siguientes dan muestra de ello.

<sup>18</sup> La /l/ también suele ser permeable. Véase el capítulo del totonaco donde /l r/ son transparentes al proceso de descenso vocálico. Un ejemplo adicional lo encontramos en el español con la vocal esvaravática de los grupos tr- cuyo timbre es semejante al de la vocal siguiente. Así *trompo* se realiza como *tʰrompo*; *trampa* como *tʰrampa*, etc. Véase Quilis (1988: 296-300).

Tabla 12.  
 Contraste oral-nasal en vocales §. xix

tàsú animal en canal	túsúʔ cantar	ùnhí lo perdió	ùnhí color
ùk <sup>Whý</sup> tos	úk <sup>Wý</sup> mi hermano	tʃítʃ <sup>è</sup> colibrí	tʃítʃ <sup>é</sup> ala
ùrʔós casa	ríp <sup>h</sup> òs olor	màʔá epazote	βáʔà miel

En la siguiente figura, el registro del flujo oral y nasal en la realización de [úp<sup>h</sup>ãts] “huarache”, muestra con mayor nitidez la nasalización vocálica. En la vocal [ã], hay una gran concentración del flujo nasal después de la soltura aspirada de la consonante, mientras que en la vocal [u] hay ausencia total de flujo nasal y una presencia del flujo oral.

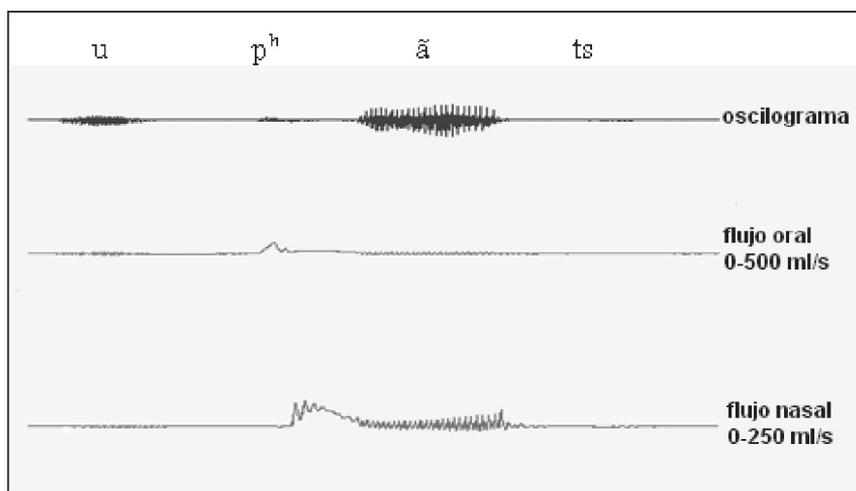


Figura 18.

Registro aerodinámico del contraste oral-nasal en vocales §. xx

#### VOCALES RESPIRADAS

Como anteriormente apunté, el chichimeco es una lengua compleja desde el punto de vista laríngeo, es decir es una lengua que opone

el tono y contrasta en su sistema vocálico la voz modal con la voz respirada. He aquí los datos.

Tabla 13.  
Contraste modal-respirado §. xxi

úrʔi bosque	úrʔị collar	tàkʰý metate	nàʔỵ espejo
tàsú animal en canal	túkù dibujé	tàŋgʷé conejo	tàŋgʷè me senté
túsó lo voy a amarrar	útsò bigote	èrár garambullo	érʔà huisache

Si bien el contraste no es moneda corriente en las lenguas del mundo, es frecuente en las lenguas del sureste de Asia (Huffman 1987, Wayland y Jongman 2003); en algunas lenguas de la India como el guajariti, estudiado en Fisher-Jorgensen (1967). En las lenguas mexicanas está presente en el mazateco y el chinanteco (Silverman 1997), el amuzgo (Herrera 2000) y probablemente en otras más de la familia otomangue<sup>19</sup>.

Los tipos de fonación –que incluyen lo respirado y lo laringizado– han sido objeto de múltiples estudios que intentan definir las propiedades acústicas y fisiológicas de la forma en la que vibran las cuerdas vocales durante la producción de voz. Debido a la dificultad de medir la actividad laríngea de manera directa, se estudian las pistas indirectas de dicha actividad. Las características articulatorias más prominentes de la voz no-modal que se pueden inferir de la señal acústica son: velocidad de apertura de las cuerdas en un ciclo vibratorio y duración de la fase de apertura y de cierre de las cuerdas.

La voz respirada requiere para su producción que las cuerdas vocálicas estén laxas y menos juntas entre sí que durante la voz modal; la mayor laxitud de las cuerdas es la responsable de que el cierre sea menos abrupto. El correlato acústico de ese estado laríngeo tiene que ver con la diferencia en amplitud del primer armónico, en relación con el armónico más cercano al primero o al segundo formante. Así,

<sup>19</sup> Para el amuzgo y el chinanteco se pueden ver los capítulos correspondientes.

según lo han demostrado los trabajos de Fisher-Jorgensen (1967), Huffman (1987), Blankenship (1997), Andruski y Ratliff (2000), Gordon y Ladefoged (2001), Wayland y Jongman (2003), entre otros, si las cuerdas se juntan gradualmente, como sucede durante la voz respirada, la onda resultante está dominada por la frecuencia fundamental o primer armónico (= A1); esto provoca que el espectro tenga una cuesta espectral (*spectral tilt*), en la cual hay mayor energía en el A1 y muy poca en las demás frecuencias. Por el contrario, en la voz modal hay mayor eficiencia en la vibración de las cuerdas ya que se juntan de manera simultánea –gracias a una mayor tensión– lo que da como resultado que la cuesta espectral sea menos pronunciada, ya que la energía se reparte en todas las demás frecuencias.

Lo anterior se aprecia en la siguiente figura, con el espectro de la Transformada Rápida de Fourier (FFT por sus siglas en inglés) de la primera vocal en [kàràts?] “nube” y de la vocal [æ] en [útʔjáβæ] “abortar”. En ella, la línea continua sobrepuesta es el resultado del Coeficiente de Predicción Lineal, (conocido como LPC por sus siglas en inglés); las flechas, a su vez, señalan los dos primeros armónicos y el armónico más cercano al segundo formante (A1, A2 y F2, respectivamente).

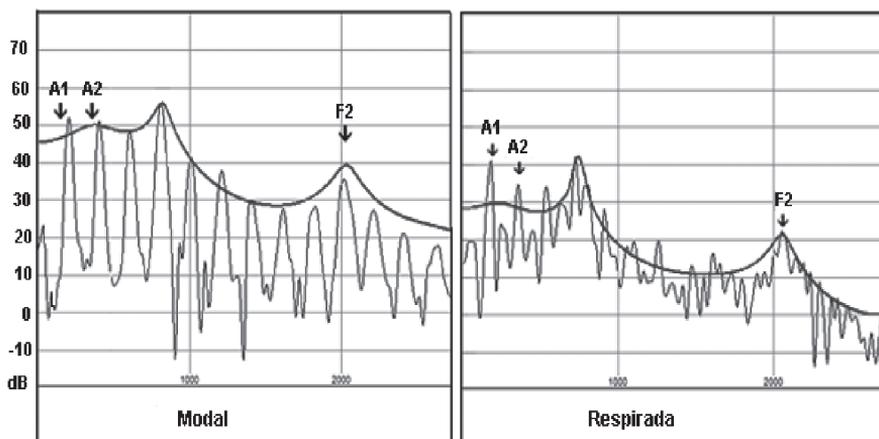


Figura 19.  
Espectro FFT y LPC de [a] modal y de [æ] respirada

Si comparamos la manera en la que se reparte la energía a partir del A1 hasta el armónico más cercano al segundo formante o F2,

apreciaremos que hay una cuesta espectral mayor en la vocal respirada. De manera global, la vocal modal tiene mayor energía que la respirada (50 dB frente a 40 dB, en el A1 y 36 dB, frente a 20 dB, en el F2). Así, la diferencia entre A1-F2 es mayor en la vocal respirada que en la modal, lo que traduce el gesto articulatorio de no simultaneidad del cierre de las cuerdas.

El segundo parámetro tiene que ver con la duración de la fase de apertura y de cierre de las cuerdas; cuando éstas permanecen cerradas por poco tiempo –como en la producción de la voz respirada– la fase de apertura es por ende mayor en el ciclo vibratorio; el coeficiente mayor de apertura en la voz respirada da como resultado que el espectro esté dominado por el A1, es decir el primer armónico tiene mayor amplitud que el A2. Así, A1-A2 es mayor en la voz respirada que en la modal.

Veamos estos indicios en la figura anterior. En efecto, A1 es mayor que A2 en [æ], mientras que en [a] ambos armónicos tienen casi la misma amplitud.

Con el fin de conocer al valor de estos dos parámetros y saber cómo se distribuyen a lo largo de la vocal, se midió la amplitud de A1, A2, y de F2 en tres puntos de la vocal: inicial, medio y final y en un número igual de vocales respiradas y modales.

En las siguientes tablas (14 y 15) se dan los valores promedio, en dB, de las vocales respiradas y modales por hablante.

Tabla 14.  
Valores promedio, en dB, de A1, A2 y F2 (hombre)

Respiradas	Inicio	Medio	Final
A1	53	50	47
A2	48	38	36
F2	33	25	22
Modales	Inicio	Medio	Final
A1	50	50	49
A2	49	46	46
F2	36	38	34
Número de casos en cada voz: 42			

Tabla 15.  
Valores promedio, en dB, de A1, A2 y F2 (mujer)

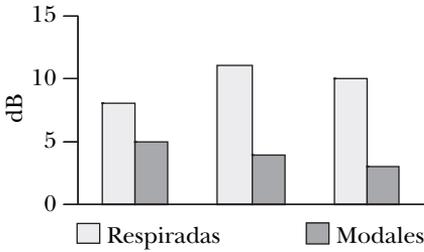
Respiradas	Inicio	Medio	Final
A1	54	51	46
A2	46	40	36
F2	24	20	17
Modales	Inicio	Medio	Final
A1	55	55	53
A2	50	51	50
F2	40	39	35
Número de casos en cada voz: 24			

Tabla 16.  
Valores, en dB, de A1-A2 y de A1-F2 (hombre y mujer)

Respiradas	Inicio	Medio	Final	Hombre
A1-A2	5	12	11	
A1-F2	20	25	25	
Modales				
A1-A2	1	4	3	
A1-F2	14	12	15	
Respiradas	Inicio	Medio	Final	Mujer
A1-A2	8	11	10	
A1-F2	30	31	29	
Modales				
A1-A2	5	4	3	
A1-F2	10	16	18	

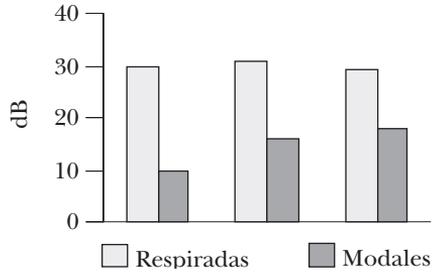
La tabla anterior (16) contiene los valores de A1-A2 y de A1-F2 en los dos hablantes por separado. Estos resultados se trasladaron a las siguientes cuatro gráficas (1-4), donde se desprenden varios puntos de interés.

A1-A2 en tres puntos de las vocales del chichimeco (mujer)



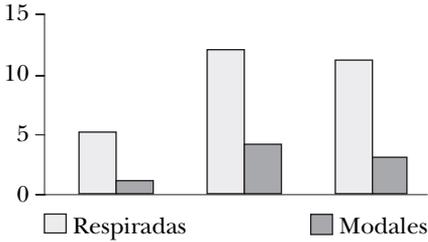
Gráfica 1.

A1-F2 en tres puntos de las vocales del chichimeco (mujer)



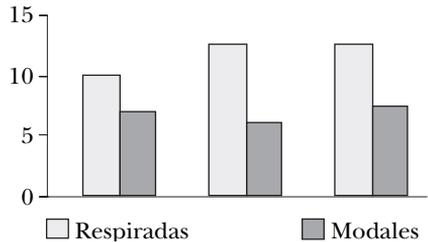
Gráfica 2.

A1-A2 en tres puntos de las vocales del chichimeco (hombre)



Gráfica 3.

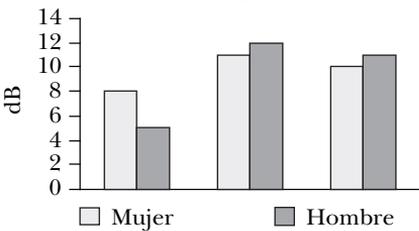
A1-F2 en tres puntos de las vocales del chichimeco (hombre)



Gráfica 4.

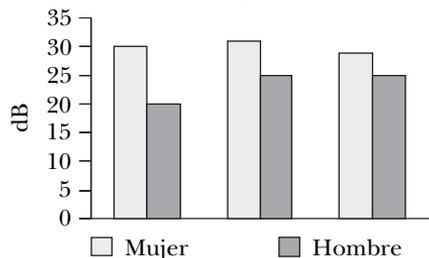
De manera general, se puede decir que, en las vocales respiradas los resultados de A1-A2 y de A1-F2 son mayores que en las modales; asimismo, en ambos hablantes constatamos que la cuesta espectral y el coeficiente de apertura, si bien están presentes desde el inicio de la vocal, alcanzan su máximo valor en el punto medio de la vocal.

A1-A2 en vocales respiradas del chichimeco (mujer y hombre)



Gráficas 5.

A1-F2 en vocales respiradas del chichimeco (mujer y hombre)



Gráfica 6.

La comparación entre hablantes resulta igualmente llamativa; en las gráficas anteriores (5,6) se ve una mayor cuesta espectral (A1-F2) en la mujer, en relación con el hombre; en él, el coeficiente de apertura (A1-A2) es solo ligeramente superior que en la mujer. Lo anterior sugiere un peso distinto en los dos parámetros. ¿Se trata, nuevamente, de una diferencia por géneros? ¿O bien reflejan una independencia *per se* de los parámetros? Solo un estudio de corte sociolingüístico puede ayudar a responder estas preguntas.

## CONCLUSIÓN

El camino recorrido por la fonología del chichimeco no ha pretendido agotar los temas. Si bien la lengua emplea la afijación, como en el caso de morfema para el dual, la morfología no concatenativa que exhibe en los nombres flexionados aguarda un análisis puntual. Es preciso aún conocer cuántos tipos de flexión nominal tiene; sería necesario también discutir el problema de las secuencias de vocales iguales en las que media un cierre glotal; no queda claro si se pueden tratar como vocales laringizadas (esa es su realización en ocasiones), o como secuencias de V?V-. Aunado a lo anterior, hace falta estudiar la relación entre la voz respirada y el tono. Hay aspectos puntuales que se podrían estudiar con mayor detenimiento. Uno de ellos es el de la secuenciación de la voz modal y la no modal en las vocales respiradas. La prominencia del rasgo [+glotis extendida] en la parte media de la vocal podría ser una huella del origen -VhV- de dichas vocales. Esta hipótesis es posible cuando miramos el fenómeno a nivel intra-lingüístico y constatamos que lo respirado no se consume en un punto fijo de la vocal. Las lenguas difieren ya porque se presente en el inicio, como en el mazateco, ya porque se presente al final de la vocal, como en el amuzgo y chinanteco. Por último, tampoco se indagó si la lengua contrasta vocales respiradas y vocales respiradas nasales. Con todo, espero haber mostrado las partes y el funcionamiento, de un fascinante sistema fonológico.



Basado en INALI (1995, 2007), Lastra (2001) y Nava (1995a y b)



## CAPÍTULO CUARTO

### PATRONES FÓNICOS DEL MIXE

#### INTRODUCCIÓN

La lengua mixe forma parte de la familia mixe-zoque; es una familia que se extiende en varios estados de la República Mexicana, las distintas lenguas que la conforman se hablan en Veracruz, Tabasco, Chiapas y Oaxaca. Está constituida por el zoque, el mixe, el tapachulteco, actualmente extinto y por cuatro lenguas más, localizadas en Veracruz, cuya denominación es específica: el popoluca de Oluta y el de Sayula pertenecen a la rama mixe; mientras que el popoluca de Texistepec y el popoluca de la Sierra pertenecen a la rama zoque<sup>1</sup>. A excepción de las dos lenguas popolucas, las distintas variantes del mixe se localizan en el estado de Oaxaca.

Se han propuesto tres grandes divisiones: mixe alto (que incluye el mixe hablado en Totontepec, Santa María Tlahuitoltepec, Ayutla, Tamazulapan, Tepuxtepec, Tepantlali y Mixistlán); mixe medio (localizado en Jaltepec, Puxmetacán, Matamoros, San Juan Juquila Mixes, Cotzocón y Cacalotepec, entre otros) y mixe bajo (localizado en Camotlán, Coatlán, San José el Paraíso, San Juan Mazatlán y San Juan Güichicovi). En años recientes se ha establecido una división más fina en la cual se puede distinguir, para el mixe alto, y el mixe medio, el del norte y el del sur (Wichmann 1994). (Ver mapa.)

El presente estudio se basa en datos del mixe hablado en Santa María Tlahuitoltepec, correspondiente al Mixe alto<sup>2</sup>. Aunque son

<sup>1</sup> Con base en los datos de Lehmann (1920), Kaufman (1962) estableció la filiación del tapachulteco con la rama mixe. Para la debatida filiación genética de la familia mixe-zoque tanto con la familia mayence, como con la penutiana, véase McQuown (1942), Wonderly (1953), Brown y Witkowsky (1979), Witkowsky y Brown (1978, y 1981), Campbell y Kaufman (1980), Sapir (1929), Freeland (1929) y Greenberg (1987).

<sup>2</sup> Agradezco a la Srita. Raquel Diego Díaz su valiosa ayuda al facilitarme los da-

abundantes los estudios sobre la fonología del mixe, no conozco trabajos de corte experimental que, como éste, se acerquen a la fonología<sup>3</sup>.

La lengua mixe presenta un profuso entramado de procesos y temas de estudio fonológicos: metátesis, palatalización, sonorización, aspiración, asimilación, grupos consonánticos etc.; de entre ellos se han elegido cuatro que de manera particular llaman la atención: la palatalización, la aspiración, la sonorización y los grupos consonánticos. Dichos procesos dan pie a la discusión de varios temas que constituyen la trama general de su fonología.

La palatalización, desencadenada por una yod, ocurre de manera notoria afectando a consonantes y a vocales; en las vocales provoca una anteriorización y en las consonantes una palatalización primaria y una secundaria. Asimismo, con el fin de conocer mejor el fenómeno de la palatalización, se realizó el estudio palatográfico de la fricativa coronal –un segmento con articulación retrofleja–. La elección de este segmento se debe al interés por conocer la relación entre palatalización y retroflexión. La palatografía permitió saber que cuando este segmento se palataliza pierde su retroflexión. De la misma manera, el estudio de la palatalización puso de manifiesto la existencia de consonantes con una palatalización secundaria que se encuentra adherida en sus estructuras y que al igual que una yod desencadenan una palatalización en sus segmentos vecinos. El proceso de aspiración se manifiesta en las oclusivas y está presente de manera pujante en los grupos consonánticos; junto con este proceso, el análisis de las secuencias consonánticas permitidas por la lengua plantea de manera clara la relación entre pistas acústicas prominentes y secuencias fontotácticas. Por su parte, la sonorización de las obstruyentes abrió el camino para discutir uno de los temas escasamente estudiados en la lengua: el estatus fonológico de la duración vocálica.

El análisis instrumental pondrá de manifiesto que tanto la aspiración como la palatalización, en particular la palatalización secundaria, son dos procesos íntimamente relacionados, que contribuyen al robustecimiento de las pistas acústicas de las consonantes involucradas. Respecto de la aspiración de las oclusivas, podremos ver que no es un proceso condicionado por la estructura silábica, como lo pro-

---

tos. Distintas partes del presente estudio fueron presentadas en los foros siguientes. *VIII Encuentro Internacional de Lingüística en el Noroeste* (Hermosillo, Sonora 2004) y en las *Tèmes Journées Internationales du Réseau Français de Phonologie* (Aix en Provence, Francia 2005), los comentarios recibidos permitieron enriquecer el presente análisis.

<sup>3</sup> En el trabajo de Wichmann (1994), se puede encontrar una extensa bibliografía de trabajos sobre el tema.

pone Crawford (1963), sino que está motivado por el grado de prominencia acústica de los segmentos que forman el grupo consonántico.

Así pues iniciaremos el análisis con los repertorios, pasaremos después al estudio de la palatalización y sus repercusiones en el sistema; el estudio de los grupos consonánticos permitirá evidenciar su relación con la aspiración; por último mostraré los problemas a los que se enfrenta un análisis que proponga la longitud vocálica como contrastiva y exploraré una vía alternativa basada en la oposición fortis-lenis en las consonantes.

### CONSONANTES Y VOCALES

En la tabla (1) se presentan los segmentos del sistema del mixe.

Tabla 1.  
Segmentos vocálicos y consonánticos

[- silábico]						
Oclusivas		p	t		k	
Africadas			ts			
Fricativas			f			
Nasales		m	n			
Deslizadas		w		j	h	ʔ
[+silábico]						
	i		u			
	e	ə	o			
	a		ɔ			

El repertorio de segmentos [- silábico] no incluye una oposición en la sonoridad, todas sus obstruyentes son [-sonoro]; las distinciones se establecen en términos de los puntos de articulación labial, coronal y dorsal, siendo el punto de articulación coronal el que alberga al mayor número de segmentos; entre las coroneales la propiedad que tiene la fricativa de ser retrofleja no es exclusiva de la variante de estudio, sino un rasgo compartido por las distintas variantes. van Hartsma y Hartsma (1976) así lo reportan en la variante de San José El Paraíso, (mixe bajo) y Crawford (1963) en el mixe de Totontepec (mixe alto). Los siguientes ejemplos están destinados a mostrar los contrastes consonánticos, en ellos las vocales dobles indican longitud.

Tabla 2.  
Contrastes consonánticos §. i

pɔɔn metate	kɔɔn sal	pɔɔk dulce	tɔɔkʲ trenza	tɔɔm amargo	tsɔɔm plátano
ʃeɛɲ gemelos	tseen ocote	hɔɔn gris	kɔɔn sal	meeɲ dinero	ween ojo
nɔɔɸ tierra	mɔɔɸ áspero	maaj mucho	ʔaaw boca		

Frente a la austeridad consonántica, el mixe presenta un amplio conjunto de vocales con tres niveles de altura y una vocal central /ə/; esta vocal se ha ubicado entre las dos vocales medias con apoyo en la evidencia fonológica, como veremos en su momento con la palatalización, y con base en los resultados del estudio de su estructura acústica. Los datos de (3) muestran los distintos contrastes.

Tabla 3.  
Contrastes vocálicos §. ii

tu lluvia	ti ¿qué?	keej chueco	kaaj comer
huun duro	həɛn fuego	məhk diez	mohk maíz

Mediante el uso de nodos de punto de articulación y de rasgos distintivos, el conjunto de segmentos vocálicos queda descrito como sigue:

Tabla 4.  
Rasgos del repertorio segmental

Consonantes y deslizadas							
Labial	p	m	w				
Coronal	t	ts		ʃ	n	j	
Dorsal		k					
Glotal		h	ʔ				
Vocales							
	i	u	e	ə	o	a	ɔ
Labial	-	+	-	-	+	-	+
Coronal	+	-	+	-	-	+	-
Dorsal	-	+	-	-	+	-	+
Alto	+	+	-	-	-	-	-
Bajo	-	-	-	-	-	+	+

Con el propósito de conocer la ubicación de las vocales en el espacio formántico, se realizaron mediciones del primero, segundo y tercer formante de los distintos timbres; se calculó el valor de F2' para apreciar con mayor exactitud el redondeamiento. Los valores promedio aparecen consignados en la siguiente tabla<sup>4</sup>.

Tabla 5.  
Valores promedio, en Hz, de los tres primeros formantes y de F2'

	i	u	e	ɘ	o	a	ɔ
F1	469	483	638	618	623	930	909
F2	2 619	971	2 217	1 715	1 162	1 835	1 447
F3	3 301	3 006	3 206	3 071	3 075	3 100	3 127
F2'	2 878	1 168	2 521	2 018	1 373	2 096	1 650
Número de casos	69	69	69	70	60	80	70

Los valores de F1 y de F2' se trasladaron en el espacio formántico de la figura (1).

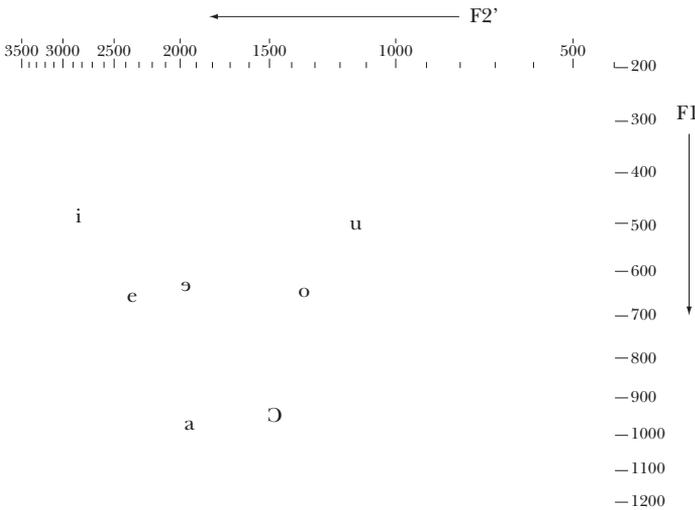


Figura 1.  
Ubicación de las vocales en el espacio acústico.

<sup>4</sup> El valor de F2' se calculó según la fórmula de Fant (1973):  

$$F2' = F2 + \frac{(F3-F2)(F2-F1)}{2(F3-F1)}$$

En dicha figura, la vocal /ə/ ocupa el espacio de una vocal media no redondeada; respecto de la altura, forma un grupo con /e o/ y con /e i/ lo hace con base en el parámetro del redondeamiento; por su parte, las dos vocales /ɔ a/ se corresponden respecto de la altura, no así respecto de los demás rasgos. Tal distribución quedará ampliamente corroborada con el resultado del proceso de palatalización sobre las vocales.

## PALATALIZACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

Regresemos a las consonantes de la tabla (1); en ella es notoria la ausencia de los segmentos palatales [tʃ ɲ]; estos dos segmentos ocurren como resultado de la palatalización debida a la yod. En esencia, la palatalización es un fenómeno muy común en las lenguas del mundo; se trata de un proceso desencadenado normalmente por una vocal coronal o, como ocurre en mixe, por una yod; produce efectos distintos según las consonantes que afecta y según las lenguas. En el mixe dos son las fuentes principales de la palatalización: los distintos morfemas que tienen como exponente a una yod y las propias consonantes palatalizadas. Los datos siguientes muestran que el morfema para marcar la tercera persona del posesivo, luego de metatizar frente a cualquier consonante, la palataliza<sup>5</sup>.

### 1. Palatalización debida a la metátesis

Formas base		Formas poseídas de 3ª Pers. Sing.	
j-pɔk	→	pʲɔk	paloma
j-tuhn	→	tʲuhn	rifle
j-kaaj- k	→	kʲaakʲ	tortilla
j-tseʔ	→	tʲseʔ	calabaza
j-fuhf	→	fʲuhf	instrumento de viento
j-maats	→	mʲaats	estómago (por fuera)
j-nɔhf	→	nʲɔhf	tierra
j-hoht	→	hʲoht	estómago (por dentro)
j-ween	→	wʲeen	ojo

<sup>5</sup> La palatalización debida a este morfema constituye un rasgo común con las lenguas de la familia, para el zoque de Chiapas véase Herrera (1995). Hay algunas lenguas, como el popoloca de la Sierra, en las cuales dicho morfema es la vocal coronal alta [i].

La diferencia entre la formas base y la poseída es el cambio que sufre la primera consonante de la palabra. Se podría argumentar que el morfema de tercera persona no es un prefijo, sino un infijo y como consecuencia no habría metátesis alguna. Uno de los argumentos para apoyar la metátesis y por ende el estatus prefijal del posesivo, proviene de mismo sistema. En efecto, los morfemas de primera y de segunda persona son prefijos y no infijos, /n-/ y /m-/ respectivamente, en esta medida proponer dos tipos de exponentes para la misma función de posesión daría una asimetría innecesaria al sistema.

Aunado a lo anterior, la lengua tiene un proceso generalizado en el cual toda yod metatiza cuando hay una simple concatenación de unidades morfológicas; así se puede ver en el caso de “tortilla” en los ejemplos de (1), donde la yod que forma parte de la base verbal /kaaj-/ “comer”, cuando se yuxtapone y entra en contacto con el sufijo nominalizador /-k/, abandona su sitio para ubicarse después de la consonante velar, ocasionándole la palatalización correspondiente.

Otra de las fuentes del proceso de palatalización la constituye el sufijo de objeto de verbos transitivos, segmentalmente una yod que, a diferencia del prefijo, provoca una palatalización masiva en la base a la que se adjunta. En los siguientes ejemplos el prefijo nasal marca la 1ª persona del singular y el sufijo -p el tiempo-aspecto [+presente]<sup>6</sup>.

## 2. Palatalización regresiva

n-muʔuk-p-j 1ª sing, chupar, OD	→	miʔikʲj yo lo chupo
n-poʔot-j 1ª sing, limpiar, OD	→	mbəʔəts yo lo limpio
n-kɔɔkʲp-j 1ª sing, decir, OD	→	ŋgaakʲpʲj yo lo digo
n-patsaam-p-j 1ª sing, abrazar, OD	→	mbatseempʲ yo abrazo a alguien

En los datos se puede ver que este sufijo tiene un alcance mayor que el prefijo de tercera persona; modifica, de manera regresiva,

<sup>6</sup> En estos ejemplos también se observan procesos adicionales: la elisión del prefijo cuando la base se inicia con una nasal, la asimilación del punto de articulación del prefijo a la consonante siguiente y la sonorización concomitante.

tanto a consonantes como al núcleo de la sílaba más cercana. En las consonantes, la presencia de la yod se manifiesta por un cambio doble. De acuerdo a la distinción de Bhat (1978) sobre el fenómeno de palatalización, diremos que se observa una palatalización primaria en los segmentos coronales –en la cual hay un cambio en el punto de articulación– y una palatalización secundaria en los no coronales, que consiste en la adición de una articulación palatal a los segmentos afectados, sin cambio en sus puntos de articulación respectivos. En las vocales, el proceso ocasiona una pérdida del redondeamiento y/o un adelantamiento de las vocales dorsales.

Mediante el uso de los rasgos distintivos ya propuestos se puede ver que el cambio de /o/ → [ə], así como el cambio de /ɔ/ → [a], ratifican la ubicación de las vocales en la tabla (1). En efecto, la vocal [-labial] [-dorsal] correspondiente a /o/ es /ə/; de la misma manera, la vocal [-labial] [-dorsal] correspondiente a /ɔ/ es justamente /a/; el cambio de /i/ → [u] es del mismo tipo pues la vocal [-labial] [-dorsal] correspondiente a /u/, es la /i/.

Los datos de (2) indican cuán persistente es la palatalización en mixe; en el ejemplo de “yo abrazo a alguien”, la base a la que se sufixa la yod contiene una /a/, es decir una vocal que ya en sí misma es [-labial] y [-dorsal]; como la yod ya no puede causar en ella una anteriorización, se hace presente provocando que eleve su altura y se realice como [e].

Los cambios vistos hasta ahora se resumen en la siguiente tabla. Como se desprende de ellos, la palatalización en el mixe tiene tal vitalidad que transforma la mayor parte de los segmentos del sistema.

Tabla 6.  
Resultado de la palatalización en consonantes y vocales

t	→	ts	
k	→	kʲ	
ts	→	tʃ	
ʃ	→	ʃʲ	
m	→	mʲ	
n	→	ɲ	
			i ← u
			e    ə ← o
			↙ a ← ɔ

Adicionalmente a la yod, hay en mixe ciertas consonantes, a las que llamaré consonantes palatales por *adherencia*, que presentan una palatalización secundaria cuyo origen no es la metátesis de yod, sino que resultan de la fusión, en su estructura, de una vocal alta anterior<sup>7</sup>.

En los siguientes datos doy algunas correspondencias entre el zoque y el mixe objeto de estudio; además de mostrar el posible origen de estas consonantes, los ejemplos indican claramente que el mixe prefiere las palabras monosilábicas a las bisilábicas.

### 3. Correspondencias entre el mixe y el zoque

Mixe	Zoque (tomado de Herrera 1995)	
(i) puʔts	puʔtsə	amarillo
tətsk	tatsek	oreja
(ii) kip <sup>j</sup>	kipi	árbol
hem <sup>j</sup>	homi	nuevo
huʔuk <sup>j</sup>	huki	cigarro

Estas consonantes palatales aparecen únicamente a final de palabra, por ello difícilmente se pueden considerar como elementos del sistema. Por otro lado, son segmentos cuya estructura acústica no difiere de aquellas consonantes con palatalización secundaria causada por la metátesis. En las siguientes figuras se da la realización de /kaaj- k/ → [kaak<sup>j</sup>] “tortilla”, una palatalizada debida a metátesis y de [huʔuk<sup>j</sup>] “cigarro”, una velar palatalizada por adherencia.

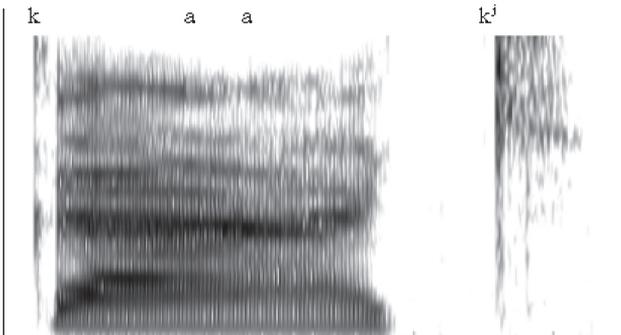


Figura 2.  
Palatalización secundaria debida a la metátesis.  
Corresponde a “tortilla” §. iii

<sup>7</sup> Para un análisis en términos autosegmentales de las palatales, véase Herrera (1998).

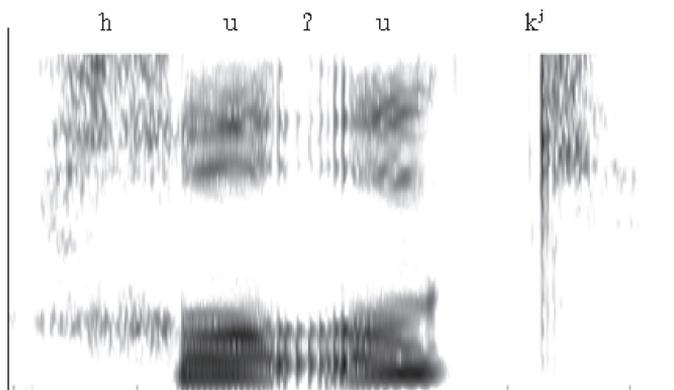


Figura 3.  
Palatalización secundaria debida a la fusión.  
Corresponde a “cigarro” §. iv

La palatalización secundaria, que se manifiesta por una fricción coloreada de vocal palatal, está presente con la misma fuerza en ambas consonantes. El parecido entre ellas no termina ahí; ambas son capaces de provocar una palatalización en las consonantes siguientes. Así lo indican los ejemplos en (4).

#### 4. Palatalización debida a consonantes con palatalización secundaria

##### (i) De palatales por adherencia.

hemʲ # kutspʲ	→	hemʲkʲutspʲ
nuevo aguacate		aguacate nuevo
hemʲ # təhk	→	hemʲtsəhk
nuevo casa		casa nueva
kipʲ # pahkʃ	→	kipʲpʲahkʃ
árbol durazno		árbol de durazno
tekʲ # kəʃ	→	tekʲkʲəʃ
pie codo		rodilla
tsimʲ # tsuh	→	tsimʲtʃuh
muy bonito		muy bonito
ʃufʲ # nə	→	ʃufʲtʃə
frío agua		agua fría

(ii) De palatales por metátesis

kaaj-k # məʔt      à      kaakʲmʲəʔt  
 comer NOM con      con tortilla

kaaj-k # ʃuun      à      kaakʃʲuun  
 comer NOM agrio      tortilla agria

Las siguientes figuras corresponden a las realizaciones individuales de las dos palabras que forman el compuesto de “rodilla”, es decir, [tekʲ] “pie” y [kʲɔʃ] “codo”, literalmente “codo, o bola del pie”; en ellas se puede apreciar que “pie” se termina en una consonante velar con una palatalización secundaria; mientras que “codo” se inicia con una velar simple.

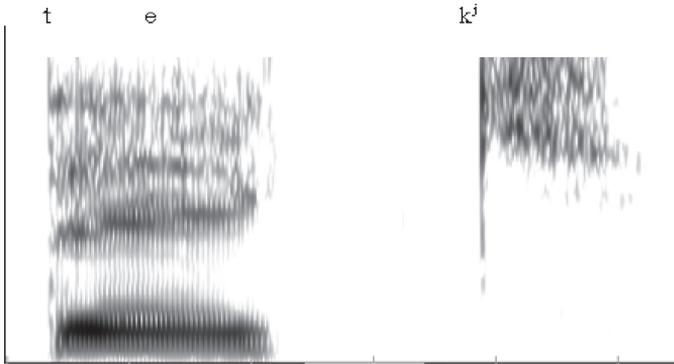


Figura 4.

Palatalización secundaria a final de palabra. Corresponde a “pie” §. v

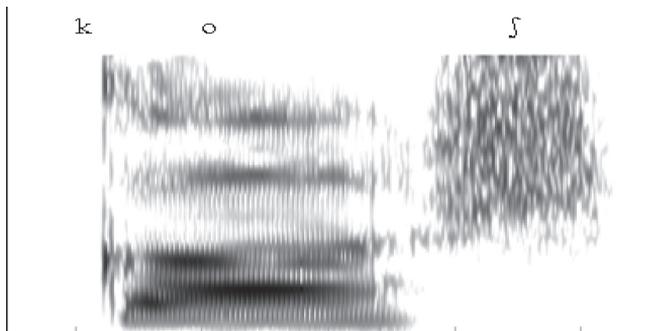


Figura 5.

Consonante velar simple a inicio de palabra. Corresponde a “codo” §. vi

La naturaleza de estas dos consonantes se modifica cuando ambas palabras se yuxtaponen para formar el compuesto. Al entrar en contacto, la velar portadora de una palatalización secundaria, palataliza a la velar contigua. Tal situación se constata en la realización de [tekʲkʲɔʃ] “rodilla” de la figura de (6)

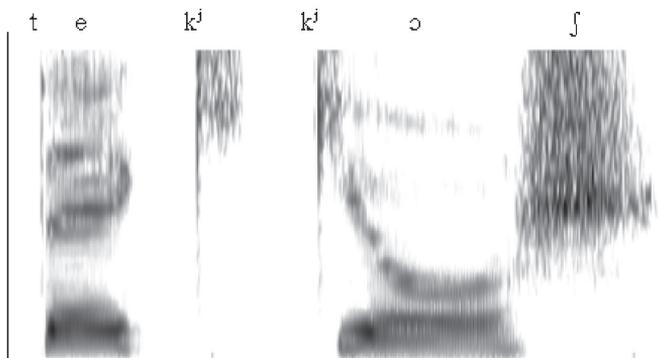


Figura 6.

Palatalización debida a consonante palatalizada.

Corresponde a “rodilla” §. vii

Los segmentos con palatalización secundaria, ya por metátesis o por adherencia, tienen un comportamiento regular respecto de la pérdida o la retención de la palatalización secundaria. Tal comportamiento está regulado por la prominencia de los segmentos a los que modifican. En la figura anterior apreciamos que la velar de “pie” palataliza a la velar siguiente, pero conserva su palatalización secundaria. Según se desprende de los ejemplos de (4), la palatalización secundaria se conserva frente a los segmentos [-continuo], es decir /p t k ts n/ y se pierde frente a la fricativa, como en el ejemplo de “tortilla agria”. Los siguientes ejemplos agregan evidencia a lo anterior.

##### 5. Pérdida de la palatalización secundaria.

kipʲ # ʃeɛŋ	→	kipʃʲeɛŋ
árbol gemelo		árbol doble
kapʲ # ʃuhʃ	→	kapʃʲuhʃ
carrizo flauta		flauta de carrizo
tekʲ # ʃəəkʲ	→	tekʃʲəəkʲ
pie uña		uña del pie

El espectrograma de la figura (7) muestra claramente que en la realización de [kapʃuhʃ] “flauta de carrizo”, la fricativa absorbe, por así decirlo, la palatalización secundaria de la oclusiva. Cuando tratemos el proceso de aspiración se podrá demostrar el paralelismo existente entre ésta y la palatalización, respecto de los contextos en los que se pierde o se retiene ese rasgo secundario, por ahora solo quiero mencionar que hay semejanzas.

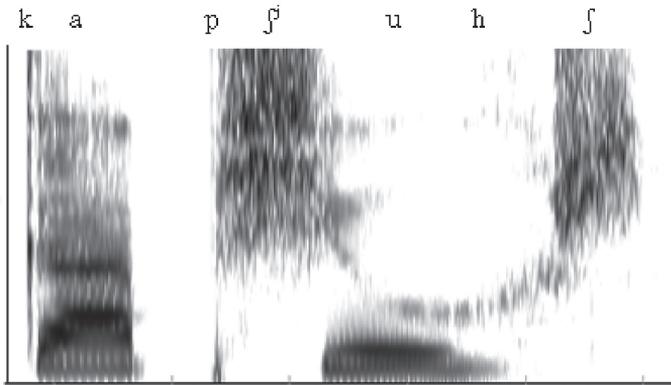


Figura 7.  
Absorción de la palatalización secundaria.  
Corresponde a “flauta de carrizo” §. viii

Por otro lado, el estudio de la palatalización quedaría incompleto si dejáramos de hablar de su estructura acústica y de las diferencias articulatorias entre un segmento palatalizado y uno que no lo es. Por ello me ha parecido necesario detenerme en el análisis puntual de la fricativa /ʃ/. El interés en este segmento está motivado por la ausencia de estudios de corte experimental que arrojen luz sobre las diferencias entre la fricativa retrofleja y su correspondiente palatalizada. Con ese fin se realizó el estudio palatográfico así como las mediciones de la Transformada Rápida de Fourier (FFT, por sus siglas en inglés).

Para la palatografía se eligió el par de palabras [mʃ] “áspero” y [hʃʃ] “leña”, debido a que en ellas los únicos segmentos que requieren un contacto con los articuladores pasivos son, precisamente, los dos segmentos fricativos. En las figuras (8) y (9) tenemos el palatograma y el linguograma de la realización de los dos ítems seleccionados.

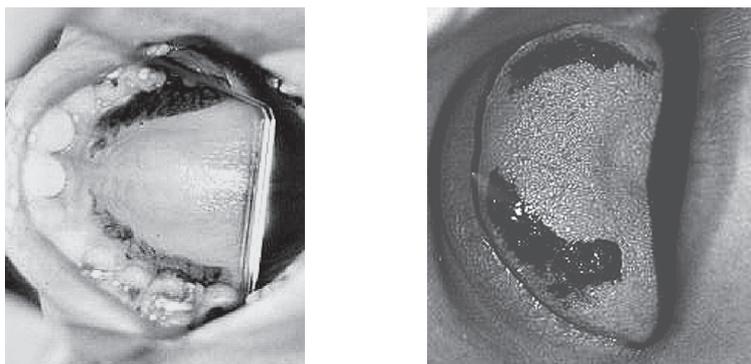


Figura 8.

Palatograma (izq.) y linguograma (der.) de [mɔʃ], “áspero”

En el linguograma, la parte ennegrecida –que es la que entra en contacto con el paladar– revela que la sibilante retrofleja no se articula levantando el ápice o llevando la parte sub-apical hacia algún punto de los alvéolos o de la zona pre-palatal; se realiza con los bordes a lo largo de la zona laminal de la lengua, en contacto con los bordes de la zona alveopalatal<sup>8</sup>. Como se puede notar en el palatograma, la lengua no entra en contacto con los dientes. La parte central de la lengua se hace cóncava formando una cavidad acanalada por la que pasa la corriente de aire. Este gesto articulatorio contrasta con la palatalizada correspondiente que se muestra en la siguiente figura (9). En ella, si bien la extensión del contacto de la lámina se asemeja a la retrofleja, la parte central de la lengua es la que entra en contacto con el paladar, en el cual aumenta la zona de contacto.

<sup>8</sup> Como se consigna en Ladefoged y Maddieson (1996: 165-169), hay fricativas retroflejas que no se articulan con la punta de la lengua hacia atrás tocando el paladar, articulación común en las oclusivas retroflejas de algunas lenguas dravídicas; así como el mixe, el chino posee una sibilante articulada con la parte laminal de la lengua.

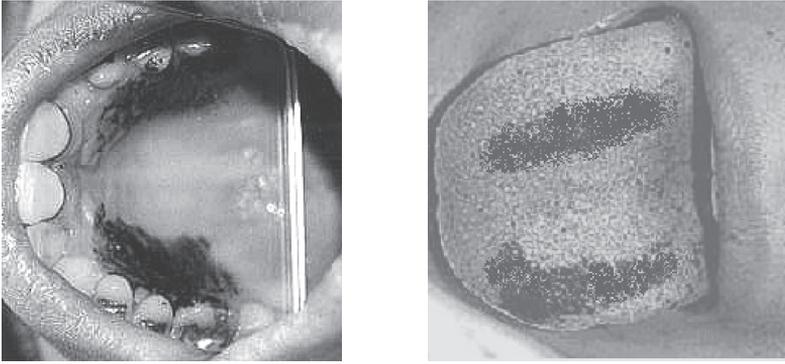


Figura 9.

Palatograma (izq.) y linguograma (der.) de [hɔʔɔʃʝ] “leña”

La centralización en la zona de contacto de los articuladores implica que se estrecha aún más el canal por el cual pasa la corriente de aire; al tiempo que supone una mayor elevación en la masa de la lengua. Esta información permite caracterizar al segmento como una sibilante extendida postalveolar y a la [ʃʝ] como una sibilante extendida palatal.

La mayor o menor estrechez del canal resulta en una diferencia en las zonas de energía acústica. La mayor concavidad de la retrofleja se traduce por un pico de frecuencia más bajo en relación con la palatalizada. En la figura siguiente se comprueba, a simple vista, dicha diferencia con la realización de “áspero” y de “leña” respectivamente; en ellas se señalan con un rectángulo las zonas de inicio de los picos de energía en ambas sibilantes.

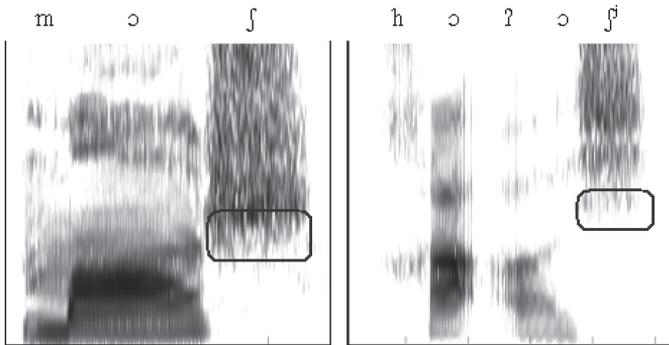


Figura 10.

Fricativa simple y palatalizada.

Corresponde a “áspero” (izq.) y a “leña” (der.) §. ix

El análisis FFT de este par de palabras (Figura 11), indica que en la retrofleja el primer pico de energía aparece a los 2500 Hz, mientras que en la palatalizada ocurre a los 4000 Hz.

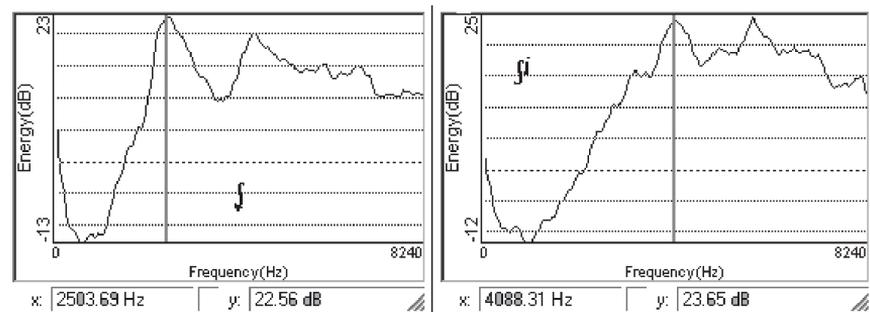


Figura 11.

FFT de las sibilantes en [mɔʃ] “áspero” y en [hɔʃʝ] “leña”, respectivamente.

Lo anterior supone que el gesto de mayor estrechez del canal se traduce en una mayor altura en el pico de energía del segmento y por la pérdida de retroflexión correspondiente.

La diferencia que muestra este par de palabras se confirmó gracias al análisis FFT del primer pico de energía en un corpus de 54 ocurrencias de cada fricativa; los valores promedio de dicho análisis se consiguen en la tabla de (7).

Tabla 7.

Valores promedio, en Hz, del análisis de FFT

	ʃ	ʃʝ
	2 621	3 956
Número de casos	54	54

Se puede pues concluir que la postura de la lengua en la palatalizada requiere de un gesto articulatorio incompatible con el gesto requerido para la retroflexión.

## GRUPOS CONSONÁNTICOS

El mixe es excepcional por la complejidad fonotáctica que presenta; en ella una vocal puede estar precedida por dos y seguida hasta por

tres consonante; lejos de transformarse –ya mediante la elisión de alguna de las consonantes, ya mediante una disimilación o inserción de una vocal– dichos grupos vehiculan sus contrastes gracias a un reforzamiento que consiste en la aspiración de los segmentos [-continuo]<sup>9</sup>.

Si bien el proceso fue señalado por Crawford (1963), no por ello ha sido identificado a cabalidad, pues no son las posiciones de las codas silábicas las que determinan la aspiración de una oclusiva; el estudio puntual de las propiedades acústicas de los sonidos revela que es la prominencia fonética, interna y contextual –y no su posición silábica– el factor que desencadena la aspiración.

Como recordaremos, el conjunto de consonantes del mixe no conoce una oposición sordo–sonoro; tampoco posee oclusivas aspiradas, en esta medida la aspiración de las oclusivas no es un proceso neutralizador. Los datos de (6) ilustran las combinaciones de dos segmentos.

#### 6. Grupos de dos consonantes en inicio, en interior y a final de palabra

t <sup>h</sup> -pat <sup>h</sup> -nə	hot <sup>h</sup> kəʃ	tot <sup>h</sup> k <sup>h</sup>
3 <sup>a</sup> pers. barrer, prog. él/ella ya está barriendo	él esta recostado	mariposa
	pat <sup>h</sup> -tə-p	
	barrer, 3 <sup>a</sup> pers. pl. tpo. ellos están barriendo	pəp <sup>h</sup> k <sup>h</sup> pino
ʃ-kof-t <sup>h</sup>	kəʃ-əm	həʔkʃ
2 <sup>a</sup> pers. sujeto, pegar, pot. tu no puedes pegarle	hablar, 1 <sup>a</sup> pers. pl. nosotros hablamos	tibio
		ʔok <sup>h</sup> ts hoja de maíz seca
		tsəp <sup>h</sup> ts rojo
		put <sup>h</sup> -t <sup>h</sup> correr, pot. él puede correr

<sup>9</sup> Para un análisis de los grupos consonánticos del mixe, desde la Teoría de la Optimidad, véase Herrera (2008).

Los ejemplos anteriores muestran grupos de segmentos [-continuo], heterorgánicos y homorgánicos, así como secuencias que alternan una fricativa y una oclusiva. En ellos notamos que una consonante oclusiva se aspira si está seguida por una africada, una nasal o una oclusiva, sin importar su posición en la palabra. La figura (12) da cuenta de la aspiración de un grupo de consonantes a final de palabra, mientras que la figura (13) muestra el proceso en posición de inicio silábico y ante nasal. En ambas es notoria la fricción que acompaña la soltura de las oclusivas.

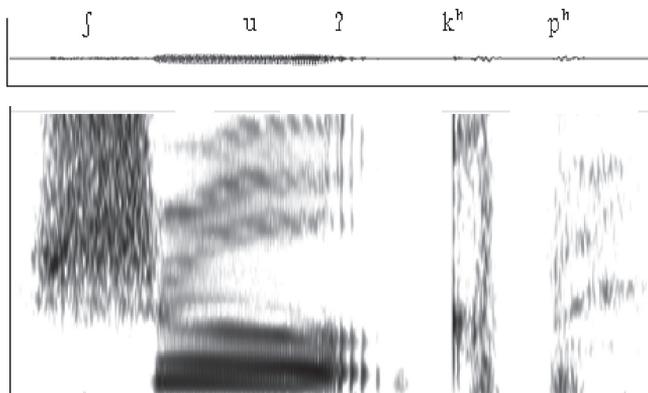


Figura12.

Aspiración de oclusivas a final de palabra. Corresponde a “oler” §. x

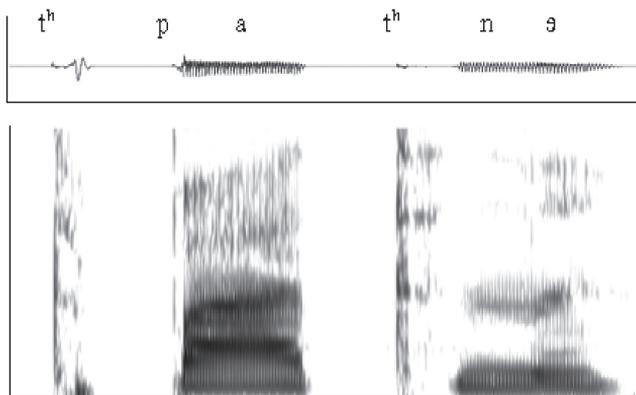


Figura13.

Aspiración de consonantes ante oclusiva oral y nasal.  
Corresponde a “él/ella ya está barriendo” §. xi

En el proceso de aspiración de los grupos heterorgánicos y homorgánicos, la prominencia fonética tiene una marcada importancia. El trabajo de Wright (1996) ha mostrado que los indicios acústicos de una oclusiva, en su mayor parte, son contextuales. En la tabla (8) vemos que a excepción del silencio en el momento del cierre, el modo y el punto de articulación de una oclusiva se vehiculan gracias a los sonidos adyacentes, es decir sus pistas son contextuales.

Tabla 8.  
Pistas internas y contextuales de las oclusivas.  
(Inspirado en Wright 1996)

<i>Oclusivas</i>	<i>Interna</i>	<i>Contextual</i>
PUNTO DE ARTICULACIÓN		
Transición del F2 de las vocales vecinas		√
Soltura		√
MODO DE ARTICULACIÓN		
Silencio	√	
Soltura		√

Así, cuando una oclusiva está seguida por otra oclusiva o por una africada, el momento de oclusión siguiente no le procura ninguna pista contextual para su soltura, como sería el caso de las transiciones formánticas de las vocales en una secuencia CV; la fricción glotal le provee pues los indicios contextuales adicionales para que la oclusiva pueda soltar su cierre y conservar los contrastes fonotácticos en mixe.

Respecto a las consonantes nasales, la pobreza contextual es igualmente cierta, aunque por razones distintas. Se trata de segmentos que poseen una estructura formántica que les permite formar parte de las resonantes. Sin embargo, sabemos por los trabajos de percepción de Malecot (1956), Kurowsky y Blumstein (1993) y Herrera (2002), que las nasales no poseen pistas acústicas lo suficientemente robustas para vehicular su punto de articulación. El murmullo nasal solo les permite la identificación de su pertenencia al grupo de nasales. Por ello, necesitan ya de una obstruyente, a la cual suelen asimilar su punto de articulación, o bien de una vocal que les permita, en la transición de sus formantes, transmitir su punto de articulación. Frente al riesgo de perecer, no es extraño que las oclusivas se aspiren frente a una consonante nasal.

Volvamos nuevamente a los ejemplos de (6), para señalar que, contrariamente a lo que hemos visto hasta ahora, cuando la oclusiva

está seguida de una fricativa no se aspira. La siguiente figura es una muestra de ello con la realización de “él/ella habla”.

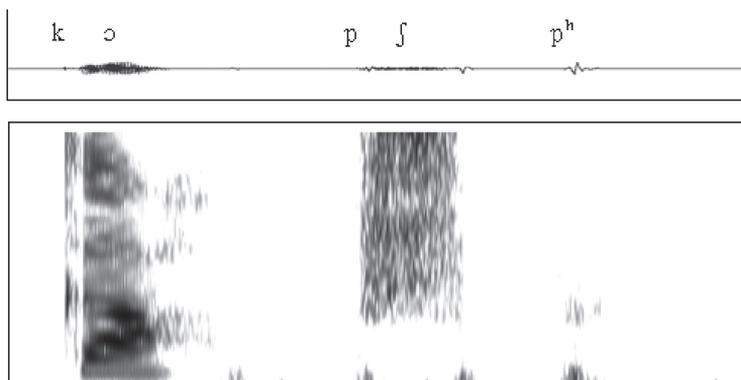


Figura 14.  
Realización de oclusiva ante fricativa.  
Corresponde a “él/ella habla” §. xii

La ausencia de aspiración de la oclusiva en esos grupos señala, una vez más, la importancia de la prominencia contextual. Las fricativas son segmentos extremadamente robustos; a diferencia de las oclusivas, la mayor parte de sus pistas son internas. La tabla (9) nos dice que la fricción, su duración, así como la altura a la que se manifiesta constituyen los indicios internos de las fricativas<sup>10</sup>.

Tabla 9.  
Pistas internas y contextuales de las fricativas.  
(Inspirado en Wright 1996)

<b>Fricativas</b>	Interna	Contextual
<b>PUNTO DE ARTICULACIÓN</b>		
Altura del espectro	√	
Transición del F2 de las vocales vecinas		√
<b>MODO DE ARTICULACIÓN</b>		
Fricción	√	
Duración	√	

<sup>10</sup> Côté (1998) muestra que en la reducción de los grupos consonánticos del francés de Québec, las oclusivas se eliden después de todo tipo de consonantes, pero las fricativas y las nasales son más estables.

De esta forma, la riqueza contextual que proporciona la fricativa permite que la oclusiva se suelte sin aspiración. El grado mayor de prominencia acústicas de la fricativa permite explicar por qué en una secuencia como la de...pʲ ʃ... → pʲʃ... (Cf. “flauta de carrizo”, en la figura 7), la bilabial pierde la palatalización, mientras que en una secuencia como...kʲ k... → ...kʲ kʲ... (Cf. “rodilla”, en la figura 6), la oclusiva palataliza al segmento siguiente, pero conserva la palatalización secundaria.

Respecto a los grupos de tres consonantes, el mixe excluye sistemáticamente las combinaciones de tres oclusivas. Puede contrastar hasta tres puntos de articulación, pero con la condición de que haya una fricativa entre las dos oclusivas. Esos grupos se ilustran en los ejemplos de (7).

### 7. Grupos de tres consonantes

kɔpʃtəp <sup>h</sup>	ellos hablan	[-pʃt-]
kɔpʃp	él habla	[pʃp]
mukʃtəp	ellos muerden	[-kʃt-]
poʔkʃp	él descansa	[-kʃp]

La prominencia fonética de la fricativa se vuelve a poner de relieve para explicar la existencia de estos grupos consonánticos: entre las dos oclusivas hace las veces de un robusto puente<sup>11</sup>.

Como se apuntó anteriormente, la palatalización secundaria y la aspiración son procesos que se asemejan en relación al contexto fónico que rodea a los segmentos. En efecto, la presencia de la aspiración frente a una oclusiva, una nasal o una africada coincide con los contextos en los que se retiene la palatalización secundaria. De la misma manera, el contexto de ausencia de aspiración coincide con el contexto en el que se pierde la palatalización secundaria. (Cf. Figuras 13 y 14).

Dado pues que una oclusiva no se aspira ante fricativa y dado que también ante fricativa las oclusivas pierden su palatalización secundaria, se puede decir que la fricativa es más prominente que la palatalización secundaria y que la aspiración, lo que permite establecer la siguiente relación de prominencia.

<sup>11</sup> En las lenguas del mundo hay fenómenos que dan cuenta de ello. Seo y Hume (2001) observan que hay procesos, como la metátesis, que están motivados por la prominencia de los segmentos. El faroés y el lituano son dos lenguas que cambian la secuencia sk-t → kst de tal suerte que la fricativa se ubica entre las oclusivas, destruyendo así la pobreza contextual.

## 8. Relación de prominencia

Fricativa > palatalización secundaria; aspiración.

Para determinar la relación de prominencia entre la palatalización secundaria y la aspiración, aludiré a la asimetría que presenta el proceso de metátesis de yod en el mixe. Junto con Hume (1998) asumo que la metátesis es un proceso desencadenado por la percepción. La yod es un segmento que posee pistas acústicas relativamente largas, en una estructura del tipo /j-CV.../, en el mixe, el cambio de posición de la yod le permite optimizar las pistas acústicas a su favor, ya que junto con la consonante forma una secuencia CV en la que puede vehicular su presencia, mediante las transiciones que le imprima a los formantes de la vocal siguiente. Por el contrario, en la secuencia /...Vj-C#/ el resultado [...VC#] y no \*[...VjC<sup>h</sup>] sugiere que la soltura coloreada de timbre vocálico que la yod le asegura a la consonante, es más prominente que la simple aspiración. Dicho en otros términos, en la secuencia /...Vj-C#/ el cambio de posición de la yod no le favorece pues la vocal precedente, en teoría, le permitiría manifestarse, sino que favorece a la consonante. Esta asimetría permite suponer que la palatalización secundaria es más robusta que la aspiración. Con ello podemos desambiguar los elementos de la jerarquía de prominencia, diciendo que la fricativa es más prominente que la palatalización secundaria, y ésta a su vez es más prominente que la simple aspiración, de ello resulta la relación siguiente.

## 9. Relación de prominencia en mixe

Fricativa > Palatalización secundaria > Aspiración.

### LONGITUD VOCÁLICA (EN BUSCA DE LA OPOSICIÓN FORTIS-LENIS)

Varios autores han propuesto que la longitud vocálica es distintiva en el mixe (Crawford 1963, Lehiste 1970, Lyon 1980). En el estudio del mixe de Coatlán contenido en Hoogshagen (1959) y el de van Haitisma *et al.* (1976), para el de San José el Paraíso, se plantea incluso que sendas variantes poseen tres grados de longitud. Sin pretender hacer un recorrido exhaustivo del asunto, diré que hasta 1985 hay un viraje interpretativo. En ese año Bickford, apoyado en los textos de Nordell y en sus comunicaciones personales, retomó el problema

y realizó un estudio instrumental piloto con datos del mixe hablado en San Juan Güichicovi (mixe bajo). En él destaca una regularidad que había pasado desapercibida: la longitud vocálica está condicionada por el tipo de consonante siguiente, cuando la consonante es lenis la vocal se alarga y cuando es fortis se acorta. Si bien el trabajo de Bickford (1985) se basa en un corpus reducido y solo en la medición de ciertas consonantes, tiene el mérito de ser el primero en replantear el problema de la longitud en las vocales.

En el mixe objeto del presente estudio, la posibilidad de proponer una oposición corto- largo en las vocales tropezó con varias dificultades. En la lengua, las palabras monomorfémicas tienen una sola sílaba y pueden tener alguna de las siguientes estructuras.

#### 10. Estructura de las palabras monomorfémicas

CV (?)	CVC	CV (?) VC	CVCC	CV?/hC	CV?/hCC
moʔ	ʔək	keej	wəʔk	tuhn	kohpk
dar	pellejo	chueco	caña	rifle	cerro
tseʔ	tsuk	təʔʃ	təʔsk	puʔts	toʔkʃ
calabaza	cortar	chorro de agua	oreja	amarillo	roncar
ti	pək	maats	kəpk	ʃəhk	pəhpk
¿qué?	paloma	estómago	cerro	frijol	pino
tu	tsik	pəʔək	matsp	maʔts	poʔkʃ
lluvia	pollo	azúcar	dos	robar	descansar
poʔ	pən	kəʔn	tsəʔpts	ʃuʔk	həʔkʃ
luna	¿quién?	sal	rojo	despedir olor	tibio
	wet	poop	totk	təʔts	ʔeʔpʃ
	ropa	blanco	mariposa	diente	veinte
	məʔʃ	təʔəm	jokt	tsəʔʔn	tohkʃ
	áspero	amargo	cuello	víbora	comida

De los datos anteriores, se desprende que no hay en mixe palabras en las cuales la longitud no esté seguida de algún segmento [-silábico], es decir, no hay oposición entre CVV y CV. Las palabras del tipo CV son notoriamente escasas en la lengua, las que figuran en (10) son el total de palabras que se pudieron recoger, expofeso, en un corpus de más de 500 palabras.

Si bien en los ítems con estructura CV la oposición entre vocales cortas y largas es inasible, en aquellos cuya estructura es del tipo CV (?) VC y CVC, que son más abundantes, solo aparecieron los siguientes datos.

### 11. Aparentes pares mínimos que oponen la longitud vocálica.

ʔuʃ	anochece	ʔuuʃ	mosquito
ʔuuk	beber	ʔuk	perro

Sobra decir que, si se propusiera una distinción de longitud vocálica con base en estos dos ejemplos, el análisis sería poco factible; estos datos para /u/ no podrían constituir un argumento sólido para suponer una longitud en los seis timbres vocálicos restantes.

Por otro lado, un análisis que propusiera dicho contraste no podría explicar ciertas características fonéticas y fonológicas, como se verá en seguida, de los ítems que tienen una vocal corta o una larga. Dado pues que la lengua no posee vocales largas *per se*, ni permite asir la longitud mediante contrastes, debemos concluir que los pares de (11) no traducen un contraste real entre vocal corta y vocal larga. Haciendo eco al estudio de Bickford (1985), buscaremos pues una respuesta en las consonantes.

Adoptando esta perspectiva, varias son las características que diferencian una consonante lenis de una fortis y solo una la que las asemeja. En la siguiente figura tenemos el espectrograma y oscilograma de la realización de [ʔuuk] “beber” y de [ʔuk] “perro”.

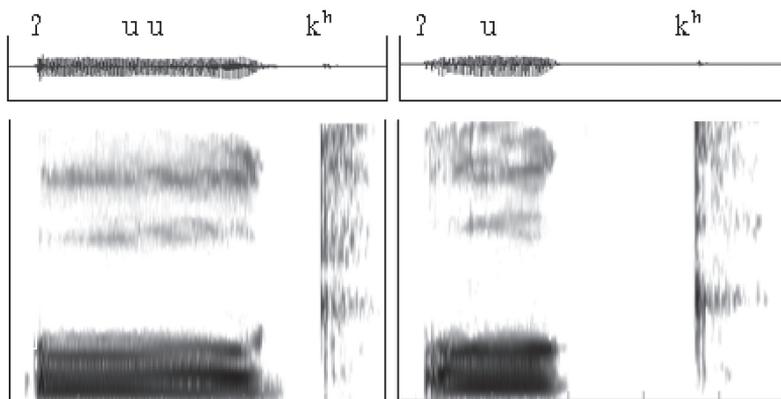


Figura 15.

Oposición fortis-lenis.

Corresponde a “beber” (izq.) y a “perro” (der.) §. xiii

En ambas consonantes hay una aspiración que acompaña la soltura de la consonante velar, en este sentido podemos decir que tanto el conjunto de consonantes fortis como el de las lenis se aspira a final de palabra. Si bien en esto coinciden, no sucede lo mismo respecto de su duración durante la fase de oclusión; en efecto, cuando la vocal presenta una longitud mayor, la consonante lenis se aprecia más corta; mientras que cuando la vocal reduce su duración, la consonante fortis es más larga. En el par de ejemplos ilustrados en la figura anterior, la velar de [ʔuuk] “beber” mide 98 milisegundos; mientras que la de [ʔuk] “perro” alcanza los 150 milisegundos.

La mayor o menor longitud de la vocal en función de la consonante siguiente, así como de las consonantes mismas, fue sistemática en los ítems de la lengua. El promedio de las mediciones efectuadas en las vocales se consigna en la tabla (10); para ello se tomaron 80 palabras con sílaba abierta y trabada por una consonante; de cada una se contó con tres repeticiones. Los promedios indican que ante consonante lenis, las vocales alcanzan una duración de casi el doble que cuando ocurren ante consonante fortis.

Tabla 10.  
Valores promedio, en ms, de la duración vocálica

	Ante consonante lenis	Ante consonante fortis
	303	151
Número de casos	240	240

Respecto de las consonantes, por no disponer de datos suficientes para todas ellas, se midió el conjunto de /t k ʃ m n/, en palabras con estructura CVC. Los resultados aparecen en la tabla siguiente. (El doble símbolo representa la consonante fortis).

Tabla 11.  
Valores promedio, en ms, de la duración consonántica

	t	tt	k	kk	ʃ	ʃʃ	n	nn	m	mm
	113	159	103	160	154	231	85	123	84	152
Número de casos	90	90	87	91	53	60	97	95	65	60

Aunque la proporción entre una consonante lenis y una fortis no es igual a la que presentan las vocales, de manera sistemática obser-

vamos una mayor duración en la consonante fortis, en relación con la lenis correspondiente.

Por otro lado, proponer una distinción fortis-lenis en las consonantes no es simplemente trasladar el problema de la longitud vocálica a las consonantes. El mixe presenta evidencia fonológica respecto de los dos tipos de consonantes; se trata del proceso de sonorización que –entre vocales– sufre el conjunto de las lenis, mientras que en el de las fortis no ocurre. Veamos los siguientes datos<sup>12</sup>.

## 12. Sonorización de consonantes lenis

kɔɔp-ək comida, imp./indirecto	→	kɔɔbək <sup>h</sup> ;dicen que muevas la comida!
poop-əp blanco, verb.	→	poobəp <sup>h</sup> blanquear
mɔɔ-tə-p dormir, 3 <sup>a</sup> pl., tpo	→	mɔɔdəp <sup>h</sup> ellos duermen
ʔuuk-ək beber, imp. indirecto	→	ʔuugək <sup>h</sup> ;dicen que bebas!
puʔuf-əp polvo, verb.	→	puʔuzəp <sup>h</sup> empolvar
pɔʔɔk-əp dulce, verb.	→	pɔʔɔgəp <sup>h</sup> endulzar
tsukk-ək cortar, imp. indirecto	→	tsukkək <sup>h</sup> ;dicen que cortes!
puʔtts-əp amarillo, verb.	→	puʔttsəp <sup>h</sup> amarillar

La siguiente figura (16) muestra con claridad el proceso de sonorización con la realización de /ʔuuk-ək/ “;dicen que bebas!”; en ella el oscilograma denota la presencia de amplitud, misma que va decreciendo hacia el final de la oclusiva, situación típica de una oclusiva

<sup>12</sup> Para el mixe de San Juan Güichicovi, Bickford (1985) también reporta que las lenis se sonorizan entre vocales.

sonora. Lo anterior contrasta con la realización de /tsukk-ə̀k/ “¡dicen que cortes!” (Figura 17), en la cual la ausencia de amplitud en el oscilograma y la ausencia de barra de sonoridad en el espectrograma de la velar, corresponden a una consonante sorda.

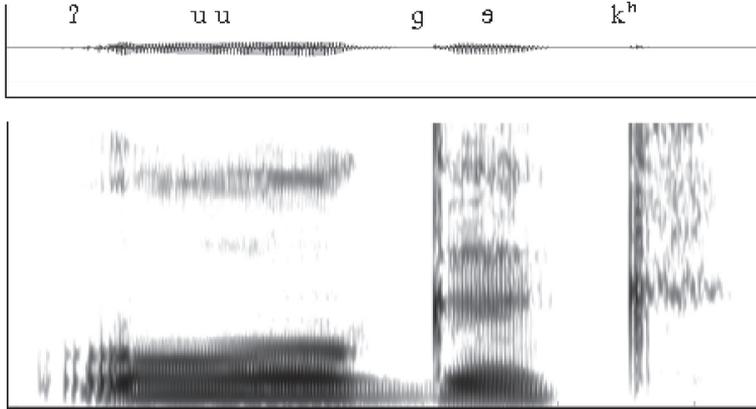


Figura 16.  
Sonorización de consonante lenis entre vocales.  
Corresponde a “¡dicen que bebas!” §. xiv

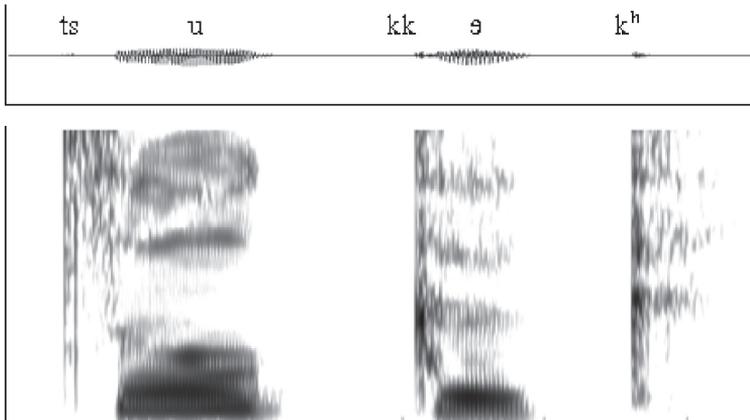


Figura 17.  
Consonante fortis entre vocales.  
Corresponde a “dicen que cortes!” §. xv

Un análisis que no reconozca la distinción entre las consonantes no podría explicar por qué, frente al mismo morfema /-ək/ “dicen que...” la última consonante de la base se sonoriza en “beber”, mientras que en “cortar” tal sonorización no sucede.

A la evidencia anterior se suma otro comportamiento asimétrico entre una fortis y una lenis. En este caso se trata del bloqueo en el proceso de palatalización generalizada de la yod en las vocales. He aquí los datos.

### 13. Asimetría en la palatalización debida a las consonantes

Consonante fortis		Consonante lenis	
j-ʃuʔkk-p-j	→ ʃjuʔkkpʃ	n-poʔot-j	→ mbəʔəts
3ª sing, oler, tpo, OD	él lo huele	1ª sing, limpiar, OD	yo lo limpio
n-mukkf-p-j	→ mukkfʃpʃ	ʃ-koof-j	→ ʃkəʃʃ
1ª sing, morder, OD	yo lo muerdo	2ª sing/neg, pegar, OD	no le pegas

Los ejemplos anteriores son elocuentes respecto del poder que tiene la consonante fortis velar para impedir que la yod alcance a la vocal y modifique su timbre. De nueva cuenta, un análisis que propusiera la longitud vocálica, difícilmente podría adjudicarle a la longitud de la vocal la excepcionalidad en el cambio vocálico.

Ahora bien, si la longitud vocálica no es contrastiva y lo que demuestra la sonorización y el cambio vocálico es la existencia de una oposición fortis-lenis en las consonantes del mixe, debemos preguntarnos por el factor condicionante para que una vocal se realice con mayor longitud que otra. La respuesta se puede encontrar en los requerimientos prosódicos de la lengua. La abrumadora existencia de palabras monosilábicas que tiene el mixe supone que la palabra mínima debe constar de un pie constituido por dos moras. Así, cuando la consonante es fortis y no se alarga la vocal, el peso moraico se llena con la vocal y la misma consonante. Por el contrario cuando se trata de una consonante lenis –que por ende no es moraica– la vocal se alarga para cubrir la cuota de las dos moras. Estas dos situaciones se ejemplifican en las siguientes representaciones con [ʔuuk] “beber” y [ʔuk] “perro”.

## 14. Alargamiento vocálico

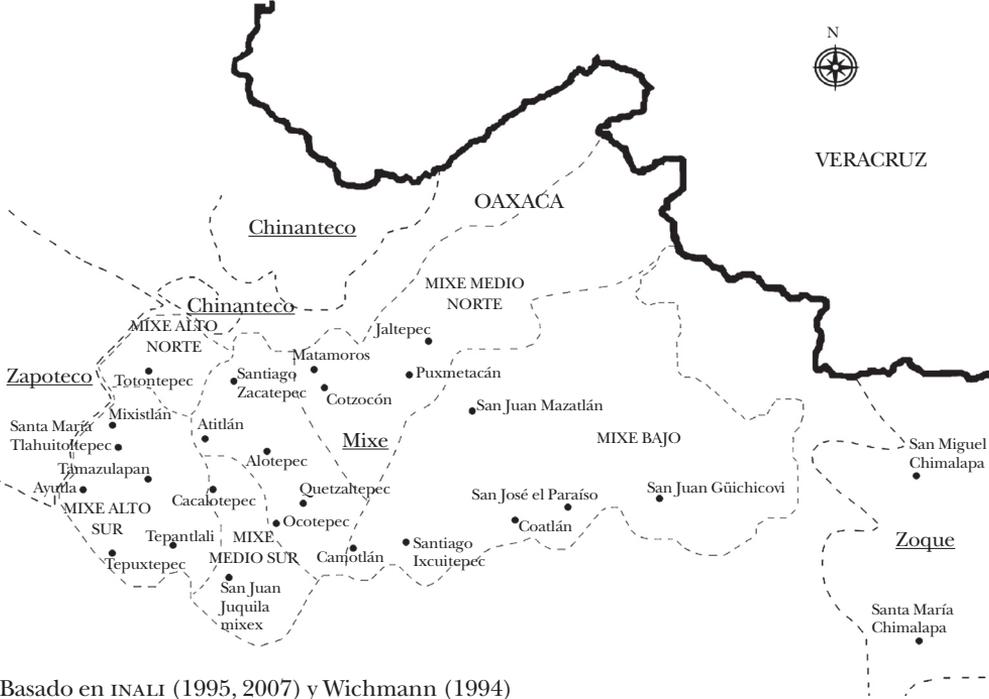


## CONCLUSIÓN

Una mirada más amplia a la fonología de la lengua, ha permitido relacionar el proceso de aspiración y el de palatalización, mostrando la función que desempeña la prominencia interna y contextual de los segmentos; la complejidad de los grupos consonánticos está igualmente regida por una relación de prominencia entre los segmentos que componen los grupos. El estudio palatográfico ha revelado que la retroflexión y la palatalización requieren de dos gestos articulatorios que no se pueden realizar de manera simultánea, el uno implica la pérdida del otro.

Por otro lado, si bien el análisis que distingue una oposición fortislenis en las consonantes está solo esbozado, aunque con apoyo de evidencia fonológica sustancial que explicaría varias cuestiones, que de otra manera recibirían una respuesta *ad hoc*, su estudio puntual plantea varios temas de estudio, no señalados aquí, pero que vale la pena mencionar. Es necesario indagar las posiciones, dentro de la palabra, en las que ocurre el contraste. Es posible que las obstruyentes en inicio de palabra sea lenis, como lo supone Nordell para el mixe de San Juan Güichicovi. De la misma manera habría que estudiar el peso silábico que tienen los grupos de dos y de tres consonantes, así como la vitalidad de la distinción en los afijos de la lengua. En relación con lo anterior haría falta un estudio sobre los rasgos [+glotis extendida] y [+glotis constreñida] que acompañan a las vocales y así determinar si se trata de vocales respiradas y laringizadas. Si fuera ese el caso el mixe tendría un fuerte parecido con el mixteco ya que en ambas lenguas dichos rasgos se realizan, en ocasiones como parte de la vocal y en ocasiones como si se tratara de un segmento independiente.

En fin, estos temas de estudio en el tintero son aquellos que de manera directa se desprenden del presente estudio, seguramente hay otros que no se me revelaron.



## CAPÍTULO QUINTO

### PATRONES FÓNICOS DEL AMUZGO

#### INTRODUCCIÓN

El amuzgo es una lengua otomangue que se habla en los estados de Guerrero y Oaxaca. En Oaxaca se habla en las poblaciones de los municipios de Santa María Ipalapa y San Pedro Amuzgos. En Guerrero, en los municipios de Xochistlahuaca (Cozoyoapan), Tlacoachistlahuaca, Ometepec (Zacualpan, Cochoapa, Huixtepec) y Cuajinicuilapa (De Jesús García 2004). (Ver mapa anexo). Según el estudio de Smith-Stark (1989) las tres principales variantes del amuzgo –Xochistlahuaca, San Pedro Amuzgos y Santa María Ipalapa– presentan tal variación dialectal que se podría suponer la existencia de tres lenguas amuzgas.

Si bien la cuna otomangue del amuzgo no está en discusión, su estatus de rama independiente dentro del vasto tronco otomangue ha sido tema de estudio. Rensh (1976) la trata como una familia independiente, sin relación alguna con las lenguas mixtecanas (mixteco, cuicateco, triqui). La opinión de Rensh no es compartida por autores como Smith-Stark (1989, 1995), Kaufman (1978) y Swadesh (1960) quienes suponen, ya con base en estudios glotocronológicos, ya de corte comparativo, que el amuzgo forma parte del “Gran mixtecano” integrado por el amuzgo, el triqui, el cuicateco y el mixteco.

Una postura intermedia está contenida en los trabajos de Longacre (1961, 1962, 1966), quien con base en un análisis comparativo reconoce una afinidad entre el mixteco, el triqui y el cuicateco, pero no con el amuzgo debido a que no comparte innovaciones con las otras lenguas. Sin embargo, no niega una relación entre el mixteco y el amuzgo: supone que el mixtecano, junto con el popolocano y el amuzgo son contemporáneos. Sea como fuere, el panorama sugiere la necesidad de trabajos, tanto en sincronía como en diacronía, que permitan robustecer una u otra hipótesis.

El análisis de las páginas que siguen se basa en datos provenientes del amuzgo de Xochistlahuaca, en Guerrero<sup>1</sup>. En él abordaré tres grandes temas de la fonología que me resultaron particularmente interesantes: los segmentos consonánticos, los vocálicos y el tono. En apariencia, estos tres puntos podrían ser los usuales en una lengua tonal como el amuzgo. El interés reside en la posibilidad de identificar en ella un contraste entre la voz modal y los dos tipos de voz no-modal (voz laringizada y voz respirada, *creaky voice* y *breathy voice*, respectivamente). Esta característica hace del amuzgo una lengua compleja desde el punto de vista laríngeo, en la cual se combina la voz no-modal y el tono. (Silverman 1997a, b; Herrera 2000). La distinción entre voz modal y voz no-modal que propondré ha sido descrita como una distinción entre sílaba balística y sílaba controlada, según los términos acuñados por Pike (1955) y utilizados por autores posteriores a él: Merrifield (1963); Longacre (1966); Rensh (1976, 1978) y Bauernschmidt (1965), a quien se le debe la descripción más detallada.

Dicha distinción se puede interpretar como una distinción segmental en la cual las vocales se oponen mediante el rasgo [± glotis extendida], es decir se trata de una distinción de voz en la cual las vocales respiradas contrastan con las vocales modales. Esta oposición no solo está presente a nivel segmental, sino que de manera dinámica actúa en la lengua. Como veremos en su momento, el rasgo que la caracteriza forma un conjunto homogéneo con los morfemas para las primeras personas del singular del posesivo. Adicionalmente a esta distinción, daré evidencia que apunta hacia la necesidad de reconocer que junto con la voz murmurada, el amuzgo posee una distinción basada en el otro tipo de voz no-modal: la voz laringizada o rechinada. Dicha oposición, inadvertida en los estudios sobre el amuzgo de Xochistlahuaca, está presente tanto en las oposiciones del sistema como en la morfología, del mismo modo que la voz murmurada.

El tono, por su parte, se relaciona íntimamente con la voz no-modal mostrando que –como en toda lengua con complejidad laríngea– en el amuzgo las demandas articulatorias contradictorias entre voz no-modal y tono, se resuelven mediante una secuenciación de gestos articulatorios: en la estructura acústica de las vocales no-modales hay una porción de vocal modal seguida por una porción no-modal,

<sup>1</sup> Fueron proporcionados por tres hablantes de amuzgo: el Sr. Domingo López de Jesús y el Sr. Fidel Arango a quienes agradezco su paciente trabajo. Un especial reconocimiento al maestro Moisés Zeferino de Jesús García, hablante del amuzgo y lingüista, quien me hizo menos ardua la tarea de recolección de los datos.

en la porción modal se vehiculan las distinciones tonales y en la porción no-modal las segmentales.

Por otro lado, el amuzgo es interesante no solo por el número de oposiciones en los timbres vocálicos, sino porque posee un conjunto de diptongos, resultado de la neutralización absoluta, que combinados con los tipos de voz, la nasalidad y el tono, incrementan la riqueza fónica de la lengua. Así pues, antes de presentar el tema de la voz en el cual iré entretrejiendo la discusión de los segmentos vocálicos con la del tono, expondré las consonantes.

### SEGMENTOS CONSONÁNTICOS SIMPLES Y COMPLEJOS

El sistema consonántico del amuzgo se caracteriza por tener un buen número de segmentos complejos y de secuencias consonánticas, en la tabla de (1) doy el repertorio.

Tabla 1.  
Repertorio de segmentos [-silábico]

	<i>Labiales</i>	<i>Coronales</i>		<i>Dorsales</i>		<i>Glotal</i>
Oclusivas	(p)	t	tʃ	k	kʲ	kʷ
Fricativas	(β)	s	ʃ			
Africadas		ts	tʃ			
Nasales	m (m <sup>b</sup> )	n n <sup>d</sup>	ɲ ɲ <sup>dj</sup>	(ŋ <sup>g</sup> )		
Líquidas		(r) l				
Deslizadas	w		j			? h

Los segmentos que he puesto entre paréntesis aparecen escasamente en la lengua; en un conjunto de ítems buscados expreso solo recogí los siguientes datos<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> En estos ejemplos, como en los siguientes, las vocales respiradas se marcan como (y). Para mayor claridad en la exposición, los tonos aparecen entre paréntesis después de la palabra y se marcan con las letras correspondientes: A = alto; M = medio, B = bajo,  $\overline{AB}$  = alto-bajo,  $\overline{BA}$  = bajo-alto y  $\overline{BM}$  = bajo-medio. Se utiliza una coma para separar las marcas de tono. Así por ejemplo la especificación (M,  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BM}$ ) de “pájaro bobo” indica que la primera sílaba porta un tono medio, la segunda tiene un tono de contorno alto-bajo y la tercera un contorno bajo-medio; cuando una palabra polisilábica tenga una sola melodía tonal, se marcará el tono una vez.

## 1. Segmentos de poco rendimiento.

re (A)	¡compa! (Saludo entre amigos)
ʃim <sup>b</sup> ru (A)	tipo de hormiga
βjotʃe (M, B)	mientras tanto
βʔiŋ (B)	infierno
ŋ <sup>9</sup> ua (M)	ollas
palato (M, AB, BM)	pájaro bobo
mphæ (AB)	tipo de oruga

Frente a la escasez de oposiciones en los segmentos labiales y las vibrantes, el amuzgo muestra copiosas oposiciones para los demás segmentos, en especial para la serie de coroneales<sup>3</sup>.

Tabla 2.  
Contrastes consonánticos §. 1

toʔ (A) lleno	tʰoʔ (A) pan	ntj (M) bagazo de caña	ŋki (B) esquina	nta (A) agua	hn <sup>da</sup> (A) río
n <sup>t</sup> ʰoʔ (A) arder	ʔn <sup>dj</sup> o (A) boca	su (A) copal	ʃu (A) carga	sã (A) cicatriz	tsã (A) granizo
ʃj (A) mi carga	tʃj (A) año	thoʔ (M) cuarta	lhoʔ (MA) allá	matã (B, M) estar cantando	nata (M, A) calle
nã (A B) mamá	nãʔ (B) úvula	kio (M) caer	kʰoʔ (A) animal	kue (A) vestirse	k <sup>w</sup> ç (A) bajarse
hã (A) oscuro	kã (A) seco	thoʔ (M) cuarta	tho (A) caña		

La oposición entre una consonante simple y una palatalizada tiene un correlato acústico claro, localizado en los cambios que la consonante palatalizada le imprime a la trayectoria de los formantes de la vocal siguiente. Veamos la figura (1), correspondiente a la realización de /toʔ(A)/ “lleno” y de /tʰoʔ(A)/ “pan”, en la cual se han desta-

<sup>3</sup> En lo sucesivo la tilde por debajo de la vocal (y) señala la voz laringizada.

cado, en blanco, las trayectorias formánticas. En la vocal de “pan” se observa una pronunciada transición positiva del segundo formante de la vocal y una transición negativa del tercer formante; este movimiento hacia arriba, en relación a la parte estable que le sigue y el descenso del tercer formante, son los indicios acústicos que permiten distinguir la consonante palatalizada de “pan”, de la no palatalizada, como es el caso de “lleno”. El movimiento hacia arriba que ejerce la palatalizada sobre el segundo formante se debe a que el gesto articulatorio que la acompaña es el de una semiconsonante palatal, es decir, un segmento que al igual que una [i] tiene su segundo formante por arriba de los 2000 Hz y un tercer formante hacia los 3000 Hz.

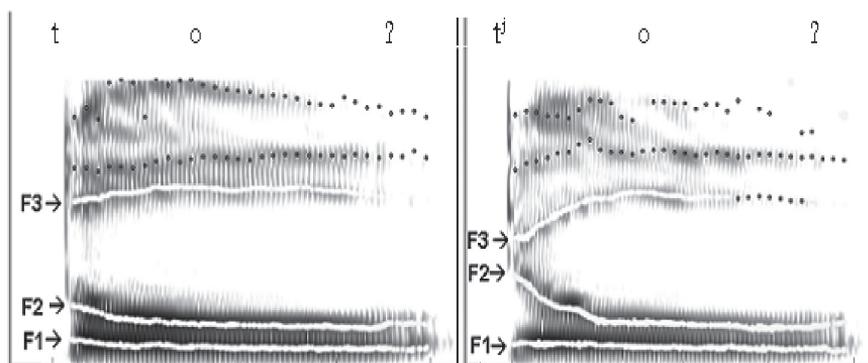


Figura 1.

Contraste entre /t/ y /tʲ/.

Corresponde a “lleno” (izq.) y a “pan” (der.) §. ii

Para el caso de la oposición entre /k<sup>w</sup>/ nos serviremos del par de palabras /k<sup>w</sup>ɛ̃ (M)/ “tirar líquido” y /tkuɿ̃ (AB)/ “adorno”. En la figura (2) tenemos el espectrograma del primer ítem y de la secuencia [-kuɿ̃] de “adorno”. La diferencia significativa entre una velar labializada y la secuencia de velar más [u], es sin duda la longitud de las transiciones. En efecto, para el ejemplo que nos ocupa, la totalidad del material fónico de la vocal en [k<sup>w</sup>ɛ̃] presenta una longitud de apenas 135 ms; mientras que el caso de [-kuɿ̃] alcanza los 189 ms. La diferencia en la longitud traduce el hecho de que ante la labializada la transición ocurre con mayor rapidez que en la secuencia de dos vocales.

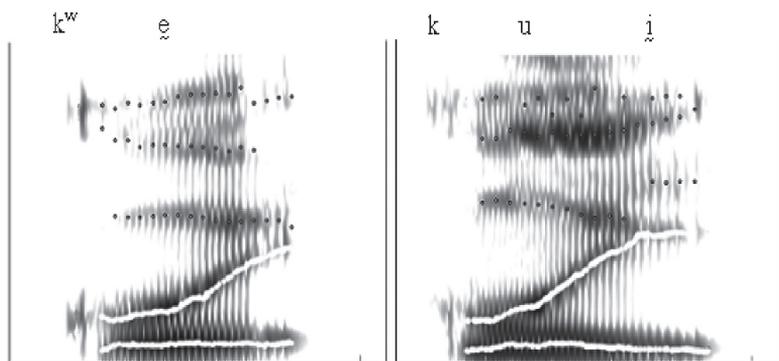


Figura 2.

Contraste entre /kʷ/ y /k/. Corresponde a la realización de /kʷɛ̃ (M)/, “tirar líquido” y de /-kui/ en /tkui̇ (ĀB)/ “adorno” §. iii

Del repertorio consonántico del amuzgo se destaca igualmente el conjunto de segmentos /n<sup>d</sup> ɲ<sup>dj</sup> ɲ<sup>g</sup>/, segmentos en cuya producción hay un cambio en la posición del velo del paladar. Durante la primera porción, el velo se baja dando lugar a una nasal, pero antes de iniciar el segmento siguiente se cierra la válvula, con lo que se produce una articulación oral que conserva de la nasal el punto de articulación y la sonoridad.

Se han considerado segmentos complejos y no secuencias de nasal más oclusiva; la razón se apoya en varias regularidades de la lengua. Por un lado, el amuzgo no alberga oclusivas sonoras en su inventario (véase la tabla 1); así que de tratarse de una secuencia habría que suponer un proceso de sonorización de N+ oclusiva sorda. Sin embargo, tal proceso –a pesar de ser moneda corriente en las lenguas– no ocurre en el amuzgo. Los datos siguientes muestran que las obstruyentes no se sonorizan después de nasal, ya se encuentren en secuencia a principio, o en interior de palabra; el proceso que regularmente ocurre es la asimilación de la nasal al punto de articulación de la obstruyente.

## 2. Secuencias de nasal más obstruyente.

mp <sup>ā</sup> ɪ̇ (ĀB)	tenso, templado	ʔamphæ (A, ĀB)	¿es oruga?
nta (A)	agua	ʔanta (A)	¿es agua?
ɲt <sup>l</sup> a (A)	suave	ʔaɲt <sup>l</sup> o (A, M)	¿son panes?
ɲkɥ (A)	tú mismo	ʔaɲki (A, M)	¿es esquina?
nsəɪ (MĀ)	jugo de caña	kantʃɛ (B, M)	ampolla

ntsæ (M) canal de riego  
 ntʃ<sup>ai</sup> (AB) grasa

Por otro lado, hay pares casi mínimos entre las nasales y la secuencia de nasal más oclusiva. He aquí algunos ejemplos:

### 3. Contraste entre nasales complejas y secuencias de N+Oclusiva.

n<sup>d</sup>oʔ (B) y ntho (M) atole  
 ɲ<sup>d</sup>oʔ (M) resortera ɲ<sup>t</sup>oʔ (A) arder, picar la piel

Acústicamente, una nasal compleja y una secuencia de nasal más oclusiva se diferencian por la sonoridad del gesto oral y por la longitud; como es una sola unidad, la nasal compleja tiene una longitud menor que una secuencia de dos segmentos. La siguiente figura muestra estos dos correlatos con el par [ɲ<sup>d</sup>oʔ(M)] “resortera” y [ɲ<sup>t</sup>oʔ(A)] “arder/picar la piel”. En el oscilograma (parte superior), la sonoridad –dada por la periodicidad de onda– se aprecia en las dos nasales, pero en la de “resortera” (izq.) se continúa hasta la porción oral. Por el contrario, en la secuencia de dos segmentos (der.) la sonoridad de la nasal está seguida por un silencio carente de sonoridad. La diferencia también puede verse en el espectrograma respectivo. Respecto de la longitud, en los ejemplos en cuestión, la nasal compleja mide 130 ms, mientras que la secuencia -ɲ<sup>t</sup>- alcanza los 378 ms, es decir mide más del doble que la nasal compleja.

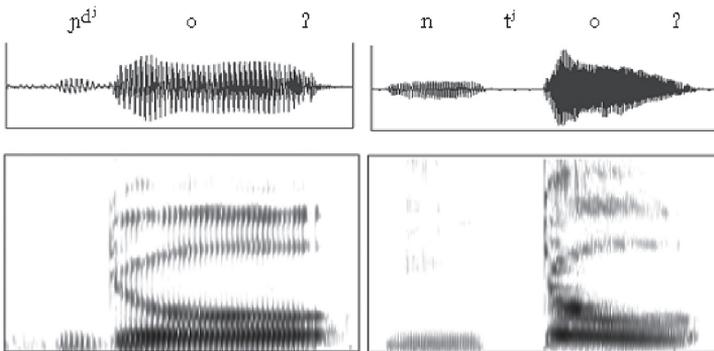
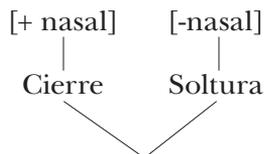


Figura 3.

Contraste entre nasal compleja y nasal en secuencia. Corresponde a [ɲ<sup>d</sup>oʔ(M)] “resortera” (izq.) y de [ɲ<sup>t</sup>oʔ(A)] “arder/picar la piel” (der.) §. iv

Ahora bien, los símbolos utilizados implican que se trata de nasales seguidas por una breve soltura oral<sup>4</sup>. En una representación fonológica, en las líneas de lo expuesto por Steriade (1993), los dos momentos articulatorios se capturan como sigue:

#### 4. Representación de los segmentos parcialmente nasales



En ella, el rasgo [-nasal], asociado solo con el momento de la soltura, traduce la porción oral al final del segmento. Sin embargo, una representación como la anterior sería la misma para otro tipo de segmentos parcialmente nasales: las oclusivas prenasalizadas. Maddieson y Ladefoged (1993), en el estudio del fenómeno en varias lenguas, no encuentran evidencia para distinguir nasales postoralizadas y oclusivas prenasalizadas; en particular no reportan lenguas que opongan estos dos tipos de segmentos, por ello sugieren que se trata de una distinción fonética y no fonológica.

Asumiendo lo anterior, es posible que lo importante sea distinguir que son segmentos complejos y buscar en la fonología de la lengua la evidencia que permita saber si forman parte de las nasales o de las oclusivas. En el amuzgo, la distribución de los segmentos laríngeos /hʔ/ en los grupos consonánticos puede guiar esta búsqueda. Veamos los siguientes ejemplos.

#### 5. Distribución de / h ʔ / en grupos consonánticos

##### a. En la primera posición

ʔmã	(M)	fumar
hmẽĩ	(M)	caliente
hnã	(B)	pecado
hɲ <sup>dj</sup> e	(M)	pellizcar
ʔɲ <sup>dj</sup> a	(M)	hormiguero
hn <sup>d</sup> æ	(B)	monte

##### b. En la segunda posición

tʔæ	(B)	flaco
thɔ	(M)	pedra
tʔuɛ	(M)	susto
n <sup>t</sup> hɔ	( $\overline{AB}$ )	honda
tʔhe	(A)	cosechar maíz
khɔ	( $\overline{AB}$ )	al ras

<sup>4</sup> Bauernschmidt (1965) y Rensh (1976) las llaman “nasales oclusivas” (*occluded nasals*).

hn <sup>d</sup> ɑ	(B)	caro	kʔiɔ	(B)	rascar
			k <sup>w</sup> heʔ	(M)	que llegue él
			tshaʔ	(A)	sal
			tsʔɔ	(M)	bejuco
			tʃʔiɑ	(M)	pizote
			katʃho	(M, A)	pequeño
			shɔ	(A)	montaña
			sʔɑ	(B)	presumido
			ʃʔe	(M)	pie
			ʃhɔ	(B)	fierro
			βʔiɔ	(B)	infierno
			lhoʔ	(M̄A)	allá
			lʔa	(M)	chiles
			ɲha	(M)	aquí
			ɲʔ <sup>o</sup> m	(B̄M)	palabra
			wʔi	(M)	bravo

En ellos la distribución de los segmentos laríngeos está claramente repartida: cuando están en segunda posición, la primera posición puede estar ocupada por cualquier segmento de la lengua (obstruyentes y resonantes), pero si ocupan la primera posición, la segunda posición solo puede estar ocupada, ya sea por una nasal o bien por una de las nasales en discusión. En la lengua, la inexistencia de secuencias del tipo \*n<sup>d</sup>h, \*n<sup>d</sup>ʔ, en las cuales alguno de los segmentos laríngeos ocupe la segunda posición, y la existencia de ʔN- y de hN- sugieren que esos segmentos complejos forman grupo, no con las oclusivas, sino con las nasales.

La argumentación ofrecida para las nasales complejas presupone que tanto las obstruyentes seguidas de /h ʔ/, como las nasales precedidas por estos segmentos laríngeos son secuencias y no segmentos complejos. Hay varias pautas que así lo indican. Veamos el caso de las obstruyentes. De entrada, si supusiéramos que se trata de consonantes aspiradas y de glotalizadas, la distribución de /h ʔ/ estaría restringida a aparecer, en grupos consonánticos, solo después de resonantes; por el contrario, si son secuencias su ocurrencia no está restringida como segundo miembro del grupo. A este razonamiento se suman dos consideraciones relacionadas con los hechos físicos. En la figura siguiente tenemos el espectrograma de la realización de [tʔæ(B)] “flaco”, donde podemos apreciar que el cierre glotal es un segmento independiente de la soltura de la consonante oclusiva, con un *tempo* propio de realización; alcanza, en este caso, una longitud de 123 ms.

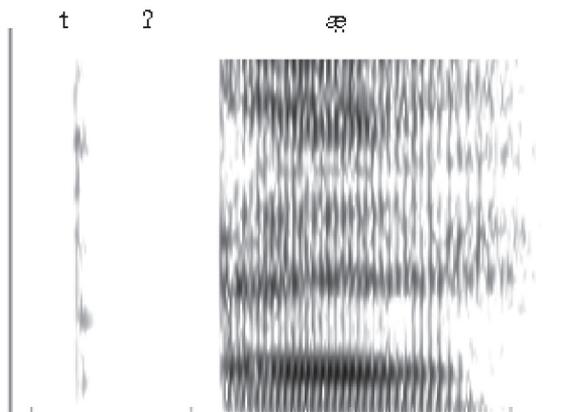


Figura 4.

Realización del cierre glotal. Corresponde a /tʔæ (B)/, “flaco” §.v

La secuencia de /-Cʔ-/ puede también realizarse con una transición vocálica [-Cʔ-]. Esta situación está ejemplificada en la figura (5), con /tʔm̩ə/ → [tʔm̩ə] “grande”; nótese la breve porción de material sonoro que sirve de transición entre la soltura de la oclusiva y el cierre glotal<sup>5</sup>.

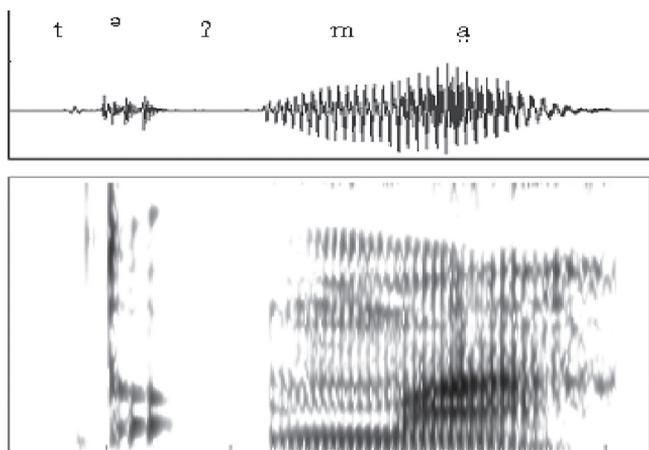


Figura 5.

Transición vocálica en la realización del cierre glotal.

Corresponde a /tʔm̩ə/ “grande” §.vi

<sup>5</sup> La intrusión vocálica en estas secuencias no es privativa de nuestros hablantes, Bauernschmidt (1965) también la reportó en sus datos.

En relación con las nasales simples en secuencia, podría resultar atractivo interpretar las secuencias [hN-] y [ʔN-] como las realizaciones respectivas de una nasal sorda /N̥/ y de una nasal laringizada /N̥̤/. Sin embargo, varios hechos impiden hacerlo. En los datos de (5a) dejamos constancia de que además de /ʔm-/ y de /hm-/ el amuzgo tiene las secuencias de /hn<sup>d</sup>-/ y /ʔn<sup>dj</sup>-/; si se tratara de nasales sordas y de nasales laringizadas tendríamos que admitir la existencia de tres series de nasales complejas: una serie sonora /n<sup>d</sup> n<sup>dj</sup> n<sup>g</sup>/, una serie sorda /n̥<sup>t</sup> n̥<sup>tj</sup> n̥<sup>k</sup>/ y una más laringizada /n̥<sup>t</sup> n̥<sup>tj</sup> n̥<sup>k</sup>/ <sup>6</sup>.

La evidencia fonológica parece apuntar hacia otra dirección. Cuando el segmento laríngeo tiene la posibilidad de asociarse con la vocal precedente para formar sílaba, se separa de la nasal y se adjunta a la vocal, como lo hace cualquier otro segmento que forma un grupo. Veamos los siguientes datos, en ellos una [σ] indica la división silábica y el guión linde de morfema. (ʔa- es el morfema de interrogativo).

#### 6. Adjunción silábica.

ʔa-lk <sub>σ</sub>	(A)	→	ʔal <sub>σ</sub> ko <sub>σ</sub>	¿son hojas?
ʔa-hn <sup>d</sup> a	(A)	→	ʔah <sub>σ</sub> n <sup>d</sup> a <sub>σ</sub>	¿es río?
ʔa-hn <sup>d</sup> u	(A, M)	→	ʔah <sub>σ</sub> n <sup>d</sup> u <sub>σ</sub>	¿es cama?

Lo anterior se puede enriquecer con el comportamiento de /ʔ h/ en el proceso de nasalización, desencadenado por el morfema posesivo de tercera persona [-presente]; en él la base a la que se adjunta se nasaliza de derecha a izquierda. He aquí algunos ejemplos.

Tabla 3.  
Nasalización regresiva §.vii

Bases	Formas poseídas, 3ª. pers. sing. [-presente]	
tæ	tæ̃ <sup>ʔæ̃</sup>	collar
tsʔ	ts̃	brazo
toʔsu	toʔs <sup>ʔm</sup> m <sup>ʔm</sup>	metate
soʔn <sup>dj</sup> o	soʔn <sup>ʔm</sup> m <sup>ʔm</sup>	bigote
hn <sup>d</sup> u	hn <sup>ʔm</sup> m <sup>ʔm</sup>	cama

Estos datos muestran que el morfema en cuestión es de naturaleza sub-segmental, es decir, está compuesto solo por el rasgo [nasal], mis-

<sup>6</sup> Para mayor claridad, el diacrítico para lo sordo y lo laringizado se ponen sobre las nasales [n̥].

mo que al sufijarse se manifiesta nasalizando los segmentos de la base. Como en todo proceso de propagación hay segmentos que se nasalizan y otros que son barreras a la propagación. Los casos de “collar” y de “brazo” muestran la nasalización de la vocal adyacente al sufijo; en el cambio que sufren las palabras “metate” y “bigote” –compuesto éste de “pelo” y “boca”– las vocales /o u/ se realizan como [ʰm<sup>hm</sup>] cuando se nasalizan; en “metate” se confirma que una consonante como /s/ es una barrera a la propagación pues no permite que la nasalización alcance a la vocal precedente. Más adelante, cuando se traten los timbres vocálicos nasales volveremos sobre este proceso. Por el momento, lo importante es el cambio que sufren las secuencias /ʔn<sup>di</sup>-hn<sup>d</sup>/ de “bigote” y de “cama”, en las que el componente oral se nasaliza volviéndose nasales simples y, lo más importante, la nasalización no modifica a los segmentos laríngeos previos, éstos perviven formando nuevamente un grupo con la nasal recién modificada. El resultado de este proceso habla en favor de la independencia que tienen /n<sup>di</sup>-n<sup>d</sup>/ respecto de los segmentos laríngeos que los preceden<sup>7</sup>.

Para concluir este apartado mencionaremos la asimetría que /ʔ h/ tienen en su distribución. En amuzgo, la inmensa mayoría de bases léxicas son monosilábicas; en ellas cualquiera de los dos segmentos puede aparecer en posición de inicio, pero a final de palabra, si ocurre un segmento [-silábico], éste solo puede ser un cierre glotal.

<sup>7</sup> Un vistazo a la diacronía revela semejanzas en la evolución de los segmentos complejos. En la reconstrucción que Rensh (1976:120 y ss.) ofrece del amuzgo, supone el siguiente desarrollo: las nasales postoralizadas son evoluciones de grupos de oclusivas más nasal. Debido a la pérdida de vocales átonas que sufrió la lengua, un ítem del tipo *\*\*TVNV* dio lugar a *\*TNV* y posteriormente a *N<sup>t</sup>*, y por asimilación en el valor del rasgo de sonoridad –haría falta agregar– resultaron los actuales segmentos /n<sup>d</sup>/. Para el caso de las consonantes con una palatalización secundaria, este autor propone que evolucionaron de secuencias de deslizada más consonante: *\*jC* → *C*. En esta evolución la deslizada palatal produjo una palatalización secundaria en las oclusivas, y una palatalización primaria en /n s/, de ahí las actuales /ʃ n/. La semejanza en los dos tipos de segmentos es un proceso de metátesis: en las nasales complejas, la secuencia de oclusiva más nasal sufrió un reacomodo de los segmentos desplazando el componente oral al segundo término. De la misma manera, en las consonantes palatalizadas, la deslizada pasó a ocupar el segundo lugar; en ambos casos el segundo elemento se fusionó para dar lugar a un solo segmento. (En lo anterior, los asteriscos indican formas reconstruidas; el autor usa doble asterisco para el Proto otomangue y un solo asterisco para un estadio posterior de desarrollo, al que llama “pre-amuzgo”).

## 7. Distribución de /ʔ h/

a. Principio de palabra	b. Final de palabra	
hã (A) oscuro	tsã (M) olote	tsãʔ (A) granizo
hã (B) amargo	tho (A) caña	thoʔ (M) cuarta
ʔu (M) tu	lhui (MA) despeinado	lhuiʔ (B) se soltó
ʔu (A) beber		
ʔio (B) día siguiente		

El cierre glotal en (7b) –un elemento portador del rasgo [+glotis constreñida]– es independiente de la vocal precedente. Tal secuencia se opone a las vocales laringizadas que trataremos en la sección de vocales no-modales, portadoras también del rasgo [+glotis constreñida].

## VOCALES ORALES

El funcionamiento del sistema vocálico del amuzgo es sin duda lo más apasionante de su fonología. En él se distingue una oposición con base en el parámetro oral-nasal, pero tanto en las vocales orales como en las nasales hay oposiciones entre voz modal y los dos tipos de voz no-modal, a saber: voz murmurada y voz laringizada. El parámetro oral-nasal, combinado con los distintos tipos de voz, da lugar a un denso sistema oposiciones. Los dos tipos de voz aumentan la densidad fónica en la medida en que influyen en la realización del tono. Por ello, para lograr una mayor claridad, expondré primero los timbres vocálicos para luego abordar la oposición oral-nasal y posteriormente el tono.

El amuzgo presenta siete timbres vocálicos que contrastan en cuatro niveles de apertura y en el rasgo [ $\pm$  anterior]; así se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 4.  
Repertorio de vocales orales

[+anterior]	[-anterior]
i	u
e	o
æ	ɔ
a	

En los datos siguientes se atestiguan los contrastes correspondientes.

Tabla 5.  
Contrastes vocálicos §. viii

wi (M) verde	we (M) rojo	so (A) pelo	su (A) copal
tæ (A) filoso	ta (A) cuña	tsɔ (B) tenate	tsa (M) lengua

Para conocer la ubicación de esas siete vocales en el espacio acústico, se midió la altura de sus tres primeros formantes, en Hz. En la tabla (6) se dan dichos valores promedio, el número de casos medidos para cada vocal y el valor de F2', calculado según la fórmula de Fant (1973)<sup>8</sup>.

Tabla 6.  
Valores promedio en Hz, de los tres primeros formantes y de F2'

	i	u	e	o	æ	ɔ	a
F1	246	311	410	392	620	590	727
F2	2 221	850	1 993	851	1 722	965	1 299
F3	3 021	2 662	2 689	2 745	2 516	2 302	2 339
F2'	2 505	1 057	2 234	1 035	1 945	1 111	1 483
No. de casos	68	60	52	137	84	46	129

Los valores promedio de F1 y de F2' se trasladaron al espacio formántico, dándoles a los distintos timbres la ubicación que aparece en la siguiente figura.

<sup>8</sup> El corpus utilizado incluye datos de los tres hablantes.

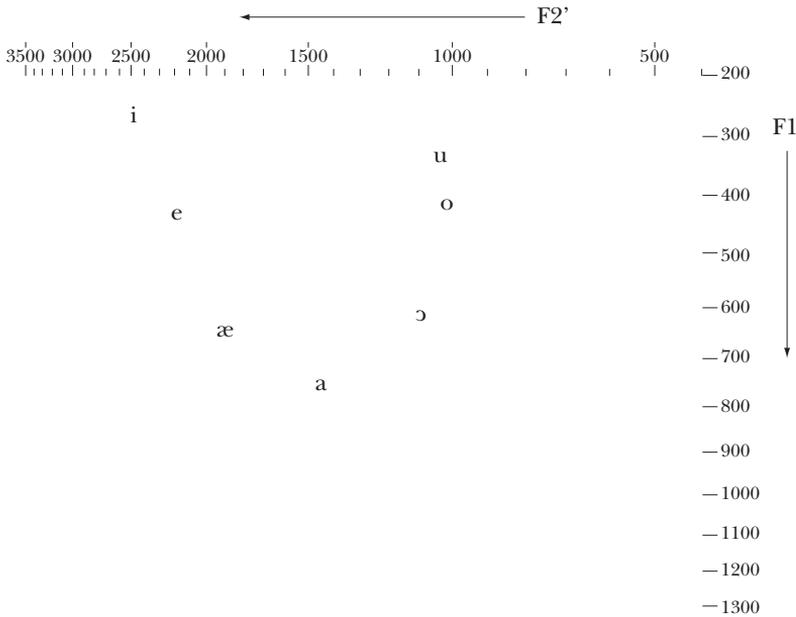
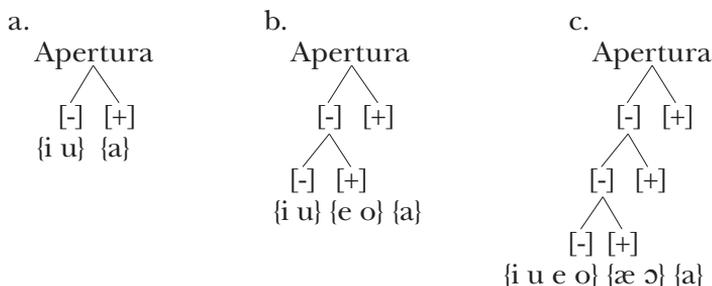


Figura 6.  
Ubicación de las vocales en el espacio acústico.

En ella se aprecia que las vocales /i u/, a pesar de corresponderse en apertura, presentan su primer formante a diferentes alturas. En la /i/ éste se ubica a los 246 Hz, mientras que la /u/ presenta un valor promedio de 311 Hz. De la misma manera observamos que entre la /u/ y la /o/ es menor la cercanía del F1 que entre la /i/ y la /e/. La /a/ es una vocal baja, distinta a /æ/ y a /ɔ/ en la altura del primer formante.

Hay varias maneras de caracterizar las cuatro aperturas de los timbres vocálicos. Adoptaré la propuesta de Clements (1993) en la cual el rasgo [apertura] constituye un espacio abstracto susceptible de ser subdividido en distintas regiones o registros. La primera división del espacio da lugar a un registro primario, descrito en (8a), si no hay más divisiones del espacio tendremos un sistema compuesto por /i u a/; cuando se divide el registro primario para dar lugar a dos registros tendremos tres grados de apertura (8b); si hacemos una nueva división en ese espacio tendremos un registro terciario que da cabida a los sistemas con siete timbres vocálicos, como el del amuzgo (8c).

## 8. Jerarquía de la apertura vocálica (tomado de Clements 1993:26)



Al trasladar las especificaciones en una matriz de rasgos los cuatro niveles de apertura quedan descritos como en (tabla 7).

Tabla 7.  
Rasgos distintivos de vocales

	i	u	e	o	æ	ɔ	a
Apertura 1	-	-	-	-	-	-	+
Apertura 2	-	-	+	+	-	-	+
Apertura 3	-	-	-	-	+	+	+
Coronal	+	-	+	-	+	-	-
Dorsal	-	+	-	+	-	+	-

Esta matriz de rasgos, al tiempo que da cuenta de los cuatro niveles de apertura, permite hacer algunas agrupaciones que posteriormente se revelarán de gran utilidad. Las vocales /i u e o/ forman un conjunto homogéneo caracterizado mediante [- Apertura 3], mientras que el valor contrario de [+ Apertura 3] permite agrupar el conjunto compuesto por /æ ɔ a /.

#### VOCALES NASALES

Como apunté anteriormente, la nasalidad es distintiva en la lengua. En la siguiente figura se despliega el oscilograma, el registro del flujo oral y del flujo nasal en la realización de /t̥sa (M)/ “lengua” y de /t̥sh̃a (M)/ “semilla para sembrar”, así como los espectrogramas correspondientes.

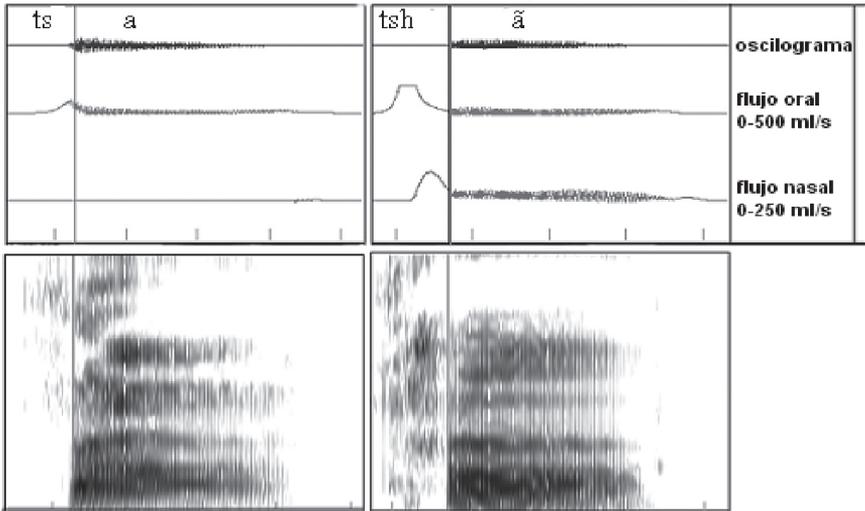


Figura 7.

Registro aerodinámico del contraste oral-nasal y espectrograma en [tsa (M)] “lengua” y en [tshã (M)] “semilla para sembrar” §. ix

La línea vertical en ambos casos indica el inicio de la vocal, en la línea correspondiente al flujo nasal de “lengua” se aprecia la ausencia de flujo nasal durante toda la producción de la vocal; situación esperada pues se trata de una vocal oral. Lo anterior contrasta con lo ocurrido en la realización de [tshã (M)] “semilla para sembrar” donde es clara la presencia vigorosa y sostenida de flujo nasal durante toda la articulación vocálica. La presencia discreta de flujo oral es lo esperado en una articulación vocálica ya que en su producción no hay obstrucción en ningún punto de la cavidad oral. Además de esta vocal, el conjunto de vocales nasales comprende las siguientes.

Tabla 8.  
Repertorio de vocales nasales

[+anterior]	[-anterior]
(ĩ)	(ũ)
(ẽ)	(õ)
ã	õ
ã	

Esta vez los paréntesis no indican una escasa aparición de /ĩ ũ ẽ õ/, sino la suposición de una neutralización entre /ĩ ẽ/ y entre /ũ õ/; se han incluido en el sistema pero no por ello se realizan como tales en las formas fonéticas. Se trata de una neutralización absoluta en la cual /ũ õ/ se realizan como [ᵐ] e /ĩ ẽ/ alternan entre [ãĩŋ] [ãĩ], cuya suposición está guiada por una serie de observaciones sobre el comportamiento fonológico y por los hechos fónicos de la lengua.

En el amuzgo hay una abrumadora cantidad de base con núcleos [ᵐ] y [ãĩŋ, ãĩ] –una breve shwa seguida por un murmullo nasal bilabial y un diptongo nasal cuyo componente final alterna entre una [ĩ] y un murmullo nasal palatal– que solo podrían ser interpretadas en sus componentes, a la luz de la hipótesis neutralizadora entre los dos miembros de cada serie. En (9) doy algunos ejemplos de cada caso, en (b) se dan las alternancias entre corchetes.

### 9. Realización de las vocales /ĩ ũ ẽ õ/.

a.	hnᵐ (A)	tabaco	b.	lkãĩ [ãĩŋ] (A)	arroz
	ɲhᵐ (BM)	hondo		tʔãĩ [ãĩŋ] (A)	hongo
	tsᵐ (A)	planta		tʃhãĩ [ãĩŋ] (A)	comadreja
	tskᵐ (M)	huarache		tskãĩŋ (A)	masa
	ʃiᵐ (MA)	cangrejo			

La realización [ᵐ] se muestra en la figura (8) con la producción de [tskᵐ (M)] “huarache”; en ella se nota la presencia de una vocal reducida en timbre y en longitud, seguida por un murmullo nasal.

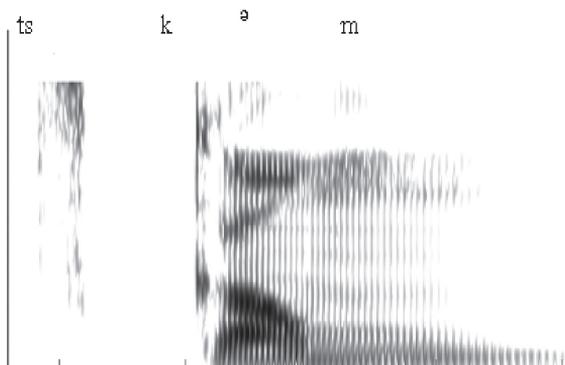


Figura 8.

Reducción vocálica y consonantización de la nasalización.  
Corresponde a [tskᵐ (M)] “huarache” §. x

Para el segundo caso, un ejemplo representativo lo tenemos con la realización de “arroz”.

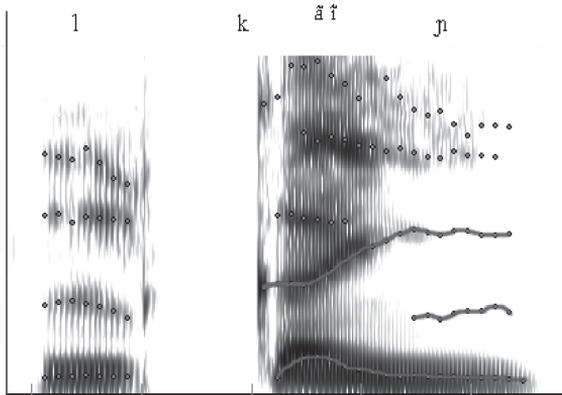


Figura 9.

Diptongación y consonantización de la nasalización.

Corresponde a [lk<sup>ãĩ</sup>ɲ (A)] “arroz” §. xi

Nótese en ella el movimiento de los dos primeros formantes (después de la oclusiva velar), traducen la transición entre la apertura de una [a] que muy pronto deja de serlo para mudarse en [i]: el F1 desciende y el F2 asciende; nótese también la presencia del formante nasal de la [ɲ].

Los dos componentes nasales, en estos ítems, no podrían interpretarse como consonantes a final de palabra, en esa posición solo puede aparecer un cierre glotal; se trata más bien de una consonantización de la nasalización, cuando se realiza como [m] adquiere lo labial de las vocales /u o/ y cuando es [ɲ] toma lo palatal de /e i/<sup>9</sup>. Lo anterior sin embargo resuelve el problema a medias, se podría evitar la neutralización absoluta asignándole a una de las dos vocales labiales la realización de [ᵐm], y a una de las dos vocales palatales la de [ᵏɲ, ᵏĩ], simplificando así el análisis, aunque de manera arbitraria.

La evidencia fonológica, externa e interna, indican que la hipótesis neutralizadora tiene cabida en el análisis de los datos; la primera

<sup>9</sup> En apoyo a la consonantización de la nasalización vocálica, mencionaré el proceso inverso, el de desnasalización en la lengua sedang (hablada en Vietnam). Smith (1968) reporta que cuando /n m/ están a final de palabra y les precede una vocal laringizada se desnasalizan realizándose como [i e] y [ɔ] respectivamente: pɯn → pui? “cuatro”; kɯn → koc? “gibón”; kotɯm → koteɔ? “cebolla”.

está constituida por ciertos cognados entre la variante de San Pedro Amuzgos y la de Xochistlahuaca; la segunda por el resultado de la nasalización morfológica de /i u e o/. Veamos los siguientes datos<sup>10</sup>.

### 10. Cognados para las vocales /ĩ ũ ě õ/

San Pedro Amuzgos		Xochistlahuaca		
tsiũ	(A)	tsi <sup>ə</sup> m	(A)	espina
hndũ	(M)	hn <sup>ə</sup> m	(A)	tabaco
ɲõ	(M)	ɲ <sup>ə</sup> m	(M)	seis
tshõ	(M)	tsh <sup>ə</sup> m	(BM)	anoche
hnĩ	(A)	hn <sup>ə</sup> ĩɲ	(MA)	pobre
ɲtʃẽ	(M)	ɲtʃ <sup>ə</sup> ĩ	(AB)	grasa

Las vocales nasales labiales /ũ õ/ de San Pedro Amuzgos corresponden a la realización [ə<sup>m</sup>] en Xochistlahuaca y las nasales palatales /ĩ ě/ a la alternancia diptongada [ãĩɲ, ẽĩ].

Por otro lado, ya anteriormente quedó dibujada la neutralización de las vocales labiales con los datos de la tabla (3), en ellos vimos que cuando la base contiene alguna de las vocales /u o/, las formas poseídas incluyen en su realización un eco, mediado por un cierre glotal, que copia el material fónico precedente: [ə<sup>m</sup>ʔ<sup>m</sup>]. Este eco también puede estar presente cuando la base contiene una /i e/ y se le agrega el morfema de tercera persona no presente del posesivo. En los siguientes ejemplos muestro lo anterior para los cuatro timbres.

Tabla 9.  
Resultado de la nasalización de /i u e o/ §. xii

a) Bases	Formas poseídas, 3 <sup>a</sup> . pers. sing. [-presente]	
hn <sup>d</sup> u	hn <sup>ə</sup> m <sup>ʔ</sup> m	cama
toʔsu	toʔs <sup>ə</sup> m <sup>ʔ</sup> m	metate
soʔɲ <sup>dj</sup> o	soʔɲ <sup>ə</sup> m <sup>ʔ</sup> m	bigote
skɯ	sk <sup>ə</sup> m <sup>ʔ</sup> m	mujer
tsalko	tsalk <sup>ə</sup> m <sup>ʔ</sup> m	verno
b) kantʃẽ	kantʃ <sup>ə</sup> ĩĩ	ampolla
tsuakĩ	tsuak <sup>ãĩ</sup> ɲ	oreja
ɲ <sup>dj</sup> akĩ	ɲ <sup>dj</sup> ak <sup>ãĩ</sup> ɲ	arete
ʃʔe	ʃʔ <sup>ãĩ</sup> ɲ	pie

<sup>10</sup> Agradezco al Dr. Thomas Smith-Stark el haberme facilitado sus valiosos materiales de San Pedro Amuzgos. Para ellos he usado la misma transcripción que para la variante de estudio. En “seis”, “anoche” y “grasa” hay vocales nasales con voz no-modal, tema del siguiente apartado.

Al comparar la realización de “huarache” de la figura (8) con la figura (10), que corresponde a “su esposa”, se constata que ambas comparten [ʔm] en su material fónico; del mismo modo comparemos la realización de “arroz”, en la figura (9), con el resultado de la nasalización de /i/ en /tsuak̃i (B, M)/ “oreja”, en la figura (11).

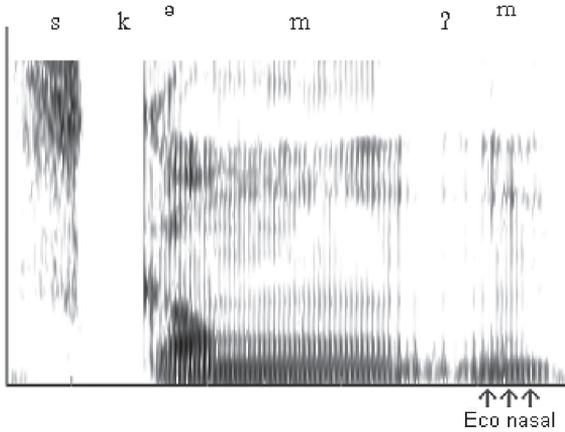


Figura 10.

Reducción vocálica y consonantización morfológica. Corresponde a [skʔmʔm̃ (B)] “su esposa” §. xiii

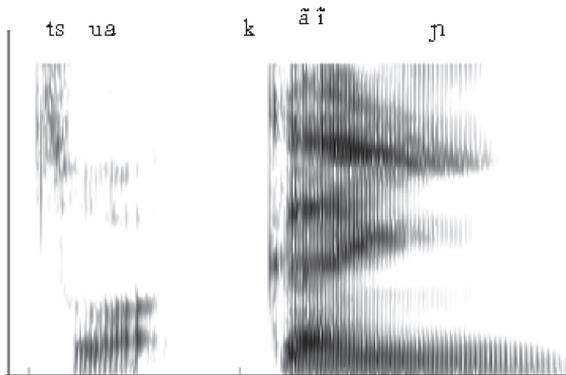


Figura 11.

Diptongación y consonantización morfológica. Corresponde a [tsuak̃ăĩɲ] “su oreja” §. xiv

Las semejanzas están lejos de ser casualidades, hablan en favor de una neutralización, que como toda neutralización absoluta, oscurece la definición de los segmentos en el nivel fonético. La evidencia anterior –interna y externa– posibilita la presencia de /ĩ ũ ě õ/ en el sistema y permite interpretar los componentes de sus realizaciones. De esta forma se pueden proponer los siguientes datos para el contraste oral-nasal<sup>11</sup>.

Tabla 10.  
Contraste oral-nasal en vocales §. xv

/u o/	/ũ õ/	/ĩ ě/	/ĩ ě/
su (A)		nti (M)	tʔ <sup>ãĩ</sup> (A)
copal	s <sup>o</sup> m (A)	escuchar	hongo
so (A)	bandera	ʃʔe (M)	tʃ <sup>ãĩ</sup> (A)
pelo		pie	tostado
/ɔ/	/õ/	/æ/	/ã/
ts ɔ (B)	hõ (AB)		?
tenate	sombrío		
	/a/	/ã/	
	tsa (M)	tsã (B)	
	lengua	resistente (para tejido)	

#### CONTRASTES TONALES

El amuzgo tiene un patrón de seis tonos, tres de ellos son de nivel (A, M, B) y tres de contorno (AB, BM, MA). Los datos siguientes muestran los contrastes.

<sup>11</sup> Para la vocal nasal correspondiente a /æ/ no encontré datos. Seguramente este hueco requiere de más investigación.

Tabla 11.  
Contrastes tonales §. xvi

hn <sup>d</sup> æ (A) polvo	hn <sup>d</sup> æ (M) maduro	hn <sup>d</sup> æ (B) monte
t̩̄ (A) cante	t̩̄ (ĀB) nuestro papá	t̩̄ (B) cerro
si <sup>o</sup> m (MĀ) señor	tsi <sup>o</sup> m (A) espina	
lho <sup>?</sup> (MĀ) allá	lho (A) cañas	
tʃui <sup>?</sup> (B̄M) perico	tsui (MĀ) tortuga	

En los núcleos silábicos con vocales modales, sean orales o nasales, los distintos tonos de nivel se realizan con ligeros deslices a lo largo de toda la vocal; cuando se trata de un tono de contorno, las unidades portadoras incluyen a las nasales, sean éstas segmentos independientes o bien sean parte de la realización de /ũ õ/.

#### VOCALES NO-MODALES Y TONO

La tonía –cuyo correlato articulatorio es el número de vibraciones de las cuerdas vocales– y la fonación –la forma en que éstas vibran– constituyen dos de los parámetros usados por las lenguas para establecer contrastes en sus sistemas fónicos. La presencia de uno de ellos o su ausencia da lugar a lenguas simples desde del punto de vista laríngeo. Así, por ejemplo, hay lenguas que ni son tonales, ni contrastan la fonación; lenguas tonales que en sus sistemas vocálicos solo incluyen vocales modales; lenguas que contrastan algún tipo de voz no-modal, pero no son tonales y por último lenguas que son tonales y tienen vocales no-modales, pero no los combinan para establecer sus contrastes<sup>12</sup>. En las lenguas con complejidad laríngea el tono y la voz no-modal se relacionan para establecer contrastes.

<sup>12</sup> Un ejemplo cercano del primer tipo es el español; en él no hay tono, ni algún tipo de voz no-modal; en el segundo tipo caben lenguas como el tlapaneco en el cual el tono es distintivo, sin embargo no tiene distinciones en la fonación; el totonaco es un ejemplo del tercer grupo pues no es tonal y solo contrasta la

A diferencia de las lenguas que son tonales y contrastan solo un tipo de voz no-modal, el amuzgo presenta una complejidad extrema al contrastar, tanto en la serie de vocales orales como en las nasales, los dos tipos de voz no-modal –respirada y laringizada<sup>13</sup>– dando lugar a cuatro grandes oposiciones: modal-respirado, modal-laringizado, nasal-respirado y nasal-laringizado. La complejidad del amuzgo aumenta en la medida en que persiste la neutralización entre /ĩ ē/ y /ũ õ/ que originan un conjunto de brevísimos diptongos y de realizaciones breves de [ᵐ] murmurados y laringizados<sup>14</sup>. Con el fin de volver más accesible la densidad del sistema, abordaré primero la oposición modal no-modal en el conjunto de vocales orales. Los siguientes ejemplos ilustran el contraste entre una vocal modal y una respirada.

## 11. Contraste modal-respirada.

Modal			Respirada		
ska	(M)	sarna	sk̩	(A)	vela
hn <sup>d</sup> æ	(B)	monte	hn <sup>d</sup> æ̩	(B)	zacate
tsʔɔ	(M)	bejuco	tsʔɔ̩	(M)	brazo
hn <sup>dj</sup> e	(M)	mucho	ʔn <sup>dj</sup> e̩	(M)	pellizcar
we	(M)	rojo	wɛ̩	(M)	guardar
kio	(M)	caer/tumbar	kiɔ̩	(M)	con/entre
ʔu	(A)	beber	ʔu̩	(M)	tú
tsui	(M̄A)	tortuga	tʃi̩	(B)	dulce

El análisis instrumental revela varias características de la oposición, veamos la siguiente figura en la cual se da el espectrograma de banda ancha y de banda estrecha de las vocales en [ska (M)] “sarna” y [sk̩ (A)] “vela”.

---

voz modal con la voz laringizada. El vietnamita es un caso paradigmático del último tipo; en ella el tono es contrastivo solo en las vocales modales, en las vocales no-modales no hay contraste. Para una discusión más detallada al respecto, véase Silverman (1997b).

<sup>13</sup> Entre las otomangues el amuzgo no es el único caso con tal complejidad, Silverman (1997b) reporta que el mazateco, el chinanteco y el triqui tienen también los dos tipos de voz no-modal.

<sup>14</sup> Un primer acercamiento a la complejidad laríngea del amuzgo se encuentra en Herrera (2000).

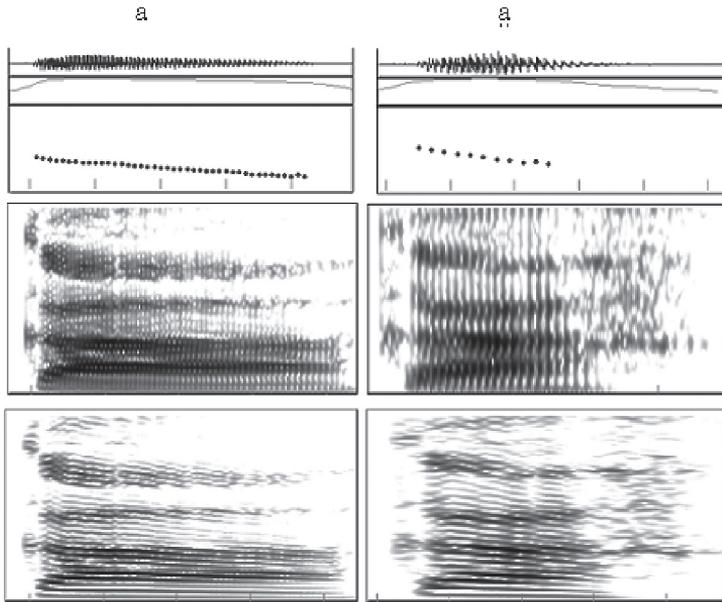


Figura 12.

Espectrograma de banda estrecha y banda ancha y trayectoria de la tonía de las vocales [a] en [ska (M)] “sarna” (izq.) y de [a̤] en [ska̤ (A)] “vela” (der.) §. xvii

Las diferencias en la estructura acústica de estas vocales son notables a simple vista. En la vocal modal de [ska (M)] “sarna” se aprecia una estructura formántica definida, el tono se realiza en todo lo largo de la vocal; en el espectrograma de banda estrecha respectivo, la vocal modal muestra una estructura armónica clara y definida, en ella sus componentes son periódicos. Estas características acústicas contrastan dramáticamente con lo ocurrido en la vocal respirada de [ska̤ (A)] “vela”, cuya primera porción es modal, es decir se produce con fonación neutra, sin fricción, pero su porción final presenta una fuerte fricción debida a la abducción de las cuerdas durante su producción; aún más, el tono solo se manifiesta en la porción modal. La aspiración, notoria en el espectrograma de banda ancha, corresponde, en el espectrograma de banda estrecha, a una disminución de los armónicos altos. Esta disminución provoca que la frecuencia fundamental sea menos perceptible, por ello la secuenciación de voz permite que en la porción modal se controle la producción de la frecuencia fundamental, mediante una tensión o una relajación de las cuerdas.

La imposibilidad de producir el tono y la voz respirada de manera simultánea se debe a una contradicción en los requerimientos para una y otra. En términos de Silverman (1997b:139-142), hay tres factores en la base de la dificultad articulatoria: en la voz murmurada la tensión de las cuerdas debe ser disminuida, situación que entra en conflicto con la tensión requerida para producir un tono alto; la voz murmurada suele acompañarse por un descenso en la laringe, mientras que un tono alto se acompaña por una elevación; la apertura glotal puede disminuirse para incrementar la tonía, el gesto para lo respirado requiere una abducción de las cuerdas. En la producción de un tono bajo la situación es igualmente conflictiva, si bien en ambos casos se requiere un descenso en la laringe y de cuerdas vocales laxas, un tono bajo se realza ya reduciendo la presión subglótica, ya reduciendo la apertura glótica, mientras que lo respirado se realza incrementando la presión e incrementando la apertura glótica. Así, ante el conflicto y la necesidad de vehicular el contraste segmental y los tonos, la secuenciación permite que ambos se manifiesten: en la porción modal se realiza el tono y en la parte no-modal se realiza la oposición segmental.

Un correlato adicional de las diferencias en la fonación es la longitud total del material fónico. La siguiente tabla recoge los promedios, en milisegundos, de la duración en vocales modales y respiradas así como de la duración en la parte modal y no-modal.

Tabla 12.  
Duración promedio, en ms,  
de las vocales modales y respiradas.

	i	u	e	o	æ	ɔ	a
<i>Modal</i>	287	290	316	301	310	331	306
<b><i>Respirada</i></b>	<b>164</b>	<b>174</b>	<b>175</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>164</b>	<b>172</b>
<i>Porción modal</i>	101	105	122	152	152	101	114
<i>Porción no-modal</i>	63	69	53	64	64	63	58
Número de casos	58	61	69	55	69	52	70

La línea sombreada indica que la duración total de las vocales respiradas es menor que la duración de las vocales modales; las dos últimas líneas desglosan la duración de la parte modal y no-modal en las respiradas.

En general, la fonación influye en la forma en que se realiza el tono; un ejemplo paradigmático lo tenemos en las diferencias de la tonía del par de palabras [ntsæ (M)] “canal de riego” y [stæ (M)] “señora”, ambas con tono medio pero la una con vocal modal y la otra con respirada.

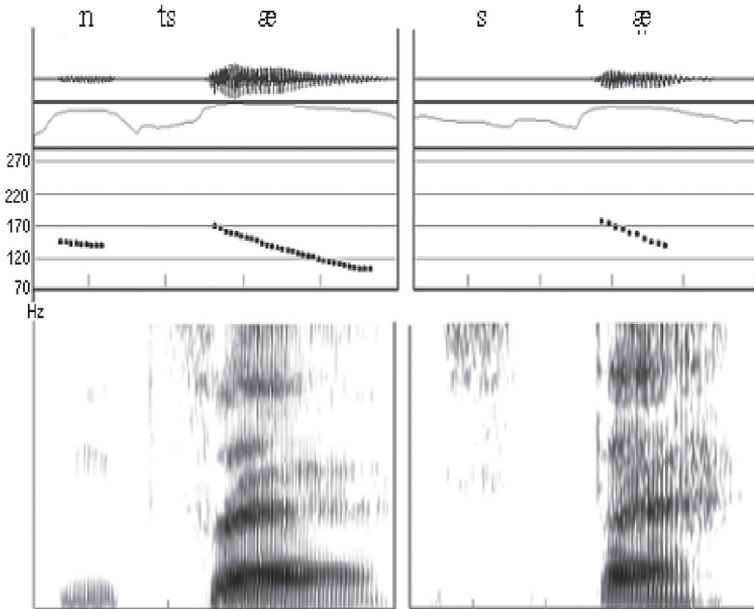


Figura 13.

Trayectoria de la tonía y espectrograma en [ntsæ (M)] “canal de riego” (izq.) y [stæ (M)] “señora” (der.) §. xviii

En la vocal modal el tono se inicia a los 170 Hz, mientras que en la respirada la trayectoria se inicia a los 181 Hz. El punto final del ligero descenso también es diferente: 106 Hz, frente a 142 Hz, en la vocal respirada. Esta dinámica del tono es quizás lo esperado; debido a la brevedad del tramo modal de la respirada, el contraste tonal se hace presente con un inicio más elevado y por breve condiciona que sufra una brusca caída.

La distinción modal-respirado, capturada mediante el rasgo [+glotis extendida], no solo está presente en las oposiciones del sistema; el rasgo que la define forma parte del conjunto de morfemas de posesivo. Así se puede constatar en los siguientes ejemplos.

Tabla 13.  
Vocales respiradas como marca  
del posesivo de primera persona §. xix

Base	1ª pers. sing. posesivo	
fu	fɨ	carga
fue	fuẽ	nombre
soʔn <sup>dj</sup> o	soʔn <sup>dj</sup> õ	bigote
wʔa	wʔã	casa

Entre la forma base y la poseída la diferencia segmental radica en la modificación de la fonación en la vocal; el morfema de primera persona, así como el que ya vimos para la tercera persona, tiene una naturaleza sub-segmental, es decir está compuesto solo por un rasgo, en este caso [+glotis extendida], mismo que al sufijarse se ancla en la vocal volviéndola respirada. Veamos este cambio más de cerca con el espectrograma de banda ancha y banda angosta de la vocal en [fu (A)] “carga” y en [fɨ (A)] “mi carga”.

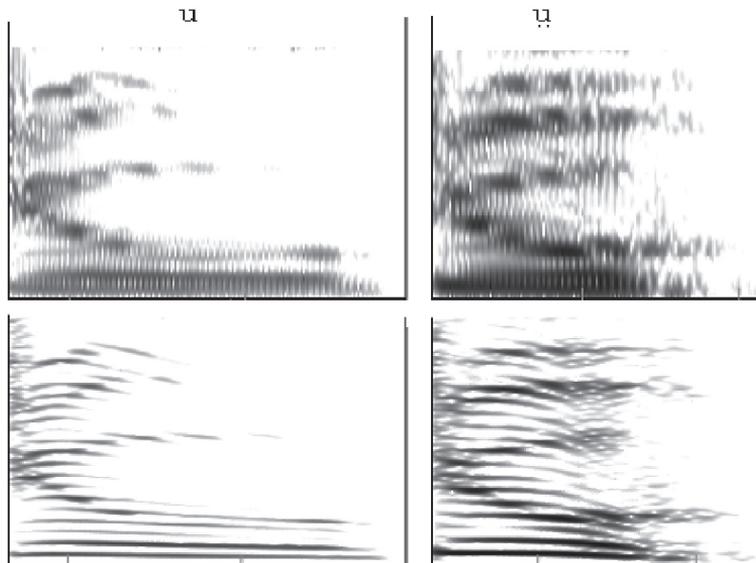


Figura 14.

Espectrograma de banda estrecha y banda ancha de la vocal [u],  
en [fu (A)] “carga” y de [ɨ], en [fɨ (A)] “mi carga” §. xx

A la par de las vocales respiradas, el sistema fonológico del amuzgo pone en funcionamiento el rasgo [+glotis constreñida] para contrastar vocales modales y vocales laringizadas. Los datos que siguen dan cuenta de ello.

## 12. Contraste modal-laringizada.

Modal			Laringizada		
nti	(M)	escuchar	ntḭ	(M)	bagazo de caña
tsue	(A)	petate	tsuḛ	(B)	cueva
tæ	(A)	filoso	tæ̰	(A)	collar
ska	(M)	sarna	ʃka̰	(B)	peine
tsɔ	(M)	tenate	tshɔ̰	(M)	piedra
tho	(A)	se perforó	tho̰	(A)	urdir tejido
hn <sup>du</sup>	(M)	cama	tṵ	(M)	toreco

Así como sucede con las vocales respiradas, en las laringizadas hay una porción modal y una no-modal; el tono se realiza solo en la porción modal y la duración total es menor que en las vocales modales. En la figura (15) se comprueba lo anterior.

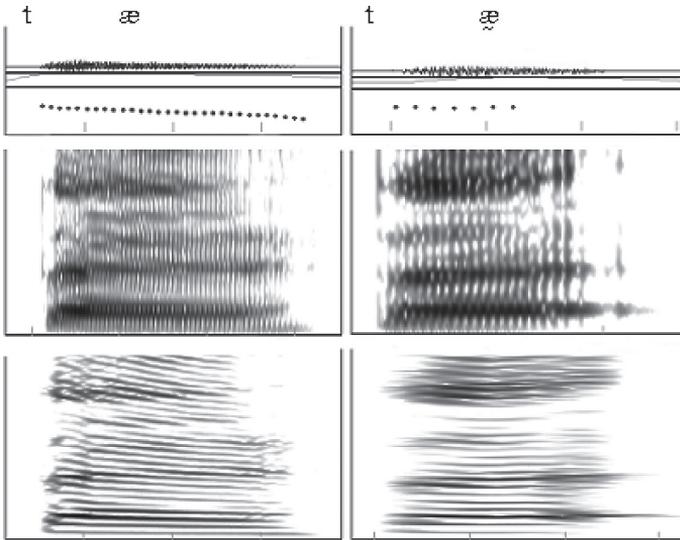


Figura 15.

Oscilograma, trayectoria de la tonía y espectrograma de banda estrecha y banda ancha de [tæ (A)] “filoso” y de [tæ̰ (A)] “collar” §. xxi

Nótese que la vocal modal (izq.) presenta una periodicidad de los pulsos glóticos, traducida en la regularidad con la que aparecen las estrías verticales en el espectrograma. El tono se produce a la par de la vocal; todo ello contrasta con la vocal laringizada, donde los pulsos glóticos son regulares solo en el primer tramo, el tono se realiza simultáneamente solo en este tramo modal. El oscilograma y el espectrograma evidencian una irregularidad en los pulsos glóticos –hay un mayor espacio entre uno y otro– en el último tramo de la vocal, donde el tono ha dejado de producirse regularmente. Esta parte de la vocal deja la impresión auditiva de una sucesión de rechinidos. La trayectoria de la tonía sufre un brusco descenso en la vocal laringizada, mientras que en la modal no hay precipitación.

En este caso, la secuenciación de la fonación tiene también su causa en los gestos contradictorios para producir el tono y lo laringizado. Silverman (1997b) señala que un tono alto requiere una apertura glotal alta, mientras que lo laringizado requiere una reducción de la apertura; en la producción de un tono bajo hay una disminución en la tensión de las cuerdas, mismo que entra en conflicto con el aumento en la tensión de las cuerdas necesario para realzar lo laringizado. Por último, la postura de la laringe también entra en contradicción pues mientras que la laringización requiere su elevación, la producción del tono bajo se realza con un descenso. Nuevamente, frente al conflicto articulatorio y la necesidad de contrastar en tono y la voz laringizada, se produce un acomodo de ambos contrastes: se secuencia la fonación de tal suerte que el tono se realice en la parte modal y en la parte no-modal se produce el contraste segmental.

La diferencia en la longitud, visible en la figura (15) resultó ser también una constante que se pudo cuantificar. En la tabla (14) se dan los promedios así como el desglose de la porción modal y no-modal. Se han retomado los valores promedio de las respiradas para apreciar el fenómeno de la fonación en su conjunto.

Tabla 14.  
Duración promedio, en ms, de las vocales modales,  
respiradas y laringizadas

	i	u	e	o	æ	ɔ	a
Modal	287	290	316	301	310	331	306
Respirada	164	174	175	216	216	164	172
<i>Porción modal</i>	101	105	122	152	152	101	114
<i>Porción no-modal</i>	63	69	53	64	64	63	58
Laringizada	139	140	123	152	152	163	160
<i>Porción modal</i>	96	100	85	112	112	120	122
<i>Porción no-modal</i>	43	40	38	40	40	43	38

Las dos líneas sombreadas muestran que las laringizadas son aun más cortas que las respiradas; la misma relación se observa en la duración de los tramos modales y no-modales.

En los estudios sobre al amuzgo, la presencia de las vocales laringizadas ha sido inadvertida; no se trata, como lo apunta Rensh (1978), de vocales con cierre glotal lenis en sílaba balística, sino de vocales poseedoras del rasgo [+glotis constreñida] que contrastan con la secuencia de vocal más cierre glotal. Veamos algunos datos:

### 13. Vocal laringizada vs vocal seguida de cierre glotal.

thɔ̣ (A)	urdir tejido	thoʔ (M)	cuarta
tɔ̣ (M)	basura	toʔ (A)	lleno
hnɔ̣ (M)	desatar	hnaʔ (B)	pecado
lụj (M, A)	relámpago	lhuiʔ (B)	se soltó

En la figura de (16), correspondiente a [tɔ̣ (M)] “basura” y a [toʔ (A)] “lleno”, se muestra que la vocal modal seguida del cierre glotal tiene, como es de esperarse, una duración mayor que la laringizada.

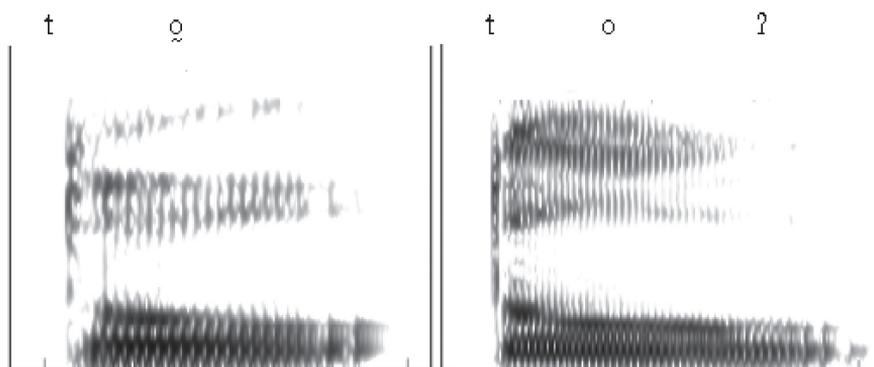


Figura 16.

Vocal laringizada y vocal más cierre glotal. Corresponde a [tɔ (M)] “basura” y a [toʔ (A)] “lleno” §. xxii

Si supusiéramos que en los dos casos la vocal se acompaña de un cierre glotal, tendríamos que distinguir un cierre glotal lenis de uno fortis, posibilidad que de entrada no representaría un obstáculo; el problema reside en que no podríamos sustentar el acortamiento de la vocal cuando le siguiese un cierre glotal lenis. Esta posibilidad escondería una distinción no solo presente en el sistema, sino productiva en la fonología de la lengua.

Nuevamente la formación de los posesivos habla en favor del presente análisis. En efecto, el morfema de segunda persona singular posesivo es un morfema sub-segmental que consiste en el rasgo [+glotis constreñida]. He aquí algunos ejemplos.

Tabla 15.

Voz laringizada como marca de posesivo de segunda persona singular §. xxiii

<i>Base</i>	<i>2ª pers. sing. posesivo</i>	
leaso	leaso	cobija
tʃkia	tʃkia	tortilla
toʔsu	toʔsu	metate
ʃʔe	ʃʔe	pie
ʃu	ʃu	carga
tsəiʃʔi	tsəiʃʔi	anillo

El resultado del proceso se aprecia mejor en la figura que sigue, con la realización de [ʃʔe (M)] “pie” y de [ʃʔɛ̤ (M)] “tu pie”, donde apreciamos una reducción y una laringización en la vocal de la forma poseída.

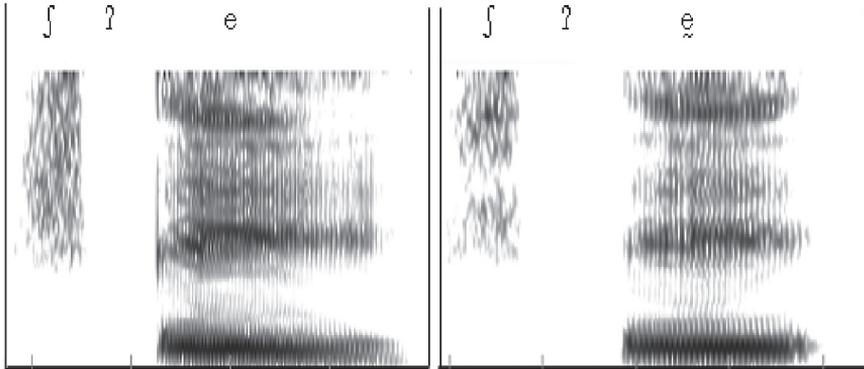


Figura 17.

Realización de [ʃʔe (M)] “pie” y de [ʃʔɛ̤ (M)] “tu pie” §. xxiv

Si bien los distintos tipos de voz se han tratado por separado, las oposiciones tienen gran vitalidad en la lengua, así lo atestiguan los siguientes tripletes entre vocal modal, respirada y laringizada<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> En el análisis propuesto de la fonación, el conjunto de morfemas sub-segmentales del posesivo ha sido crucial para sustentar las oposiciones vocálicas. Sin embargo vale la pena aclarar que no es el único recurso; el amuzgo posee una serie paralela de sufijos segmentales cuyas vocales son portadores igualmente de los rasgos [+glotis extendida], [+glotis constreñida] y [+nasal]: /-ʔn̩/, /-ʔn̩̤/, /-ʔñ̩/ para la primera, segunda y tercera persona del singular. El uso de unos o de otros parece depender de una división de los referentes que va más allá del binomio alienable-inalienable. Para aquello que además de ser inalienable forma parte del ámbito cercano al hombre, el amuzgo usa los morfemas sub-segmentales; para lo demás, excepto animales, recurre a los sufijos segmentales. Estos ejemplos así lo ilustran: Posesión segmental y sub-segmental

Base	1ª persona	2ª persona	3ª persona	
tsɔ (B)	tsʔɔn̩̩ (B, M̄B)	tsɔʔn̩̩ (B, M̄B)	tsɔʔñ̩ (B, M̄B)	“tenate”
tsʔa (M)	tʂaʔn̩̩ (B, M̄B)	tsʔaʔn̩̩ (M, M̄B)	tʂaʔñ̩ (B, M̄B)	“chile”
toʔsu (M, A)	toʔsʔ (M, A)	toʔsʔ (M, ĀB)	toʔsʔᵐᵐ (M, A)	“metate”
tsʔɔ (M)	tsʔɔ (M̄A)	tsʔɔ (M)	tsʔɔ (M)	“brazo”

Se destaca de este proceso morfológico los procesos de anulación de rasgos, ya por ser iguales ya por ser contradictorios; así se puede ver en /tsʔɔ (M)/ “brazo” cuya vocal es respirada y al sufijarle el morfema de primera persona –el sub-segmento [+glotis extendida]– ocurre una disimilación y la forma sufijada se realiza

Tabla 16.  
 Contraste modal-respirado-laringizado §. xxv

<i>Modal</i>	<i>Respirada</i>	<i>Laringizada</i>
ta (B) barrido	ṭa (B) bordo	ṭã (B) pedazo
tæ (A) filoso	ṭæ (B) fruta	ṭæ (B) cerrado
tsʔɔ (M) bejuco	tsʔ̣ɔ (M) brazo	tshɔ (M) piedra
we (M) rojo	ẉe (M) guardar	k <sup>w</sup> ɛ (M) tirar líquido
kio (M) caer/tumbar	kịɔ (M) con/entre	kɔ (B) picar/parar
ʔu (A) beber	ʔ̣u (M) tú	ḳu (B) desgranar
tsui (MA) tortuga	ṭf̣i (B) dulce	ṭf̣i (A) luna

Al combinarse con la nasalidad, la fonación da lugar a la oposición adicional entre vocales nasales modales y vocales nasales no-modales. El triplete /tsã (A)/ “granizo”, /tṣã (M)/ “hilo” y /tṣã (M)/ “cera” atestiguan el contraste entre una vocal nasal modal, una nasal respirada y una nasal laringizada. En la figura (18) tenemos los registros del flujo oral, nasal y los espectrogramas correspondientes a los tres ítems.

con vocal modal; cuando se le sufija el rasgo [+glotis constreñida], para formar la segunda persona, se produce una contradicción en los requerimientos ya que son rasgos opuestos y por ello imposibles de realizarse juntos; en la tercera persona vemos que el sufijo [+nasal] se impone haciendo que la vocal pierda su rasgo [+glotis extendida]. Dada la existencia de vocales nasales respiradas en la lengua, estos ejemplos suponen una dominación del sufijo sobre la base, con el fin de diferenciar las formas poseídas de las no poseídas.



Tabla 17. (Conclusión)

/ĩẽ/	/ĩẽ/	/ĩẽ/
tsk <sup>ãĩ</sup> (M) calabaza	tsk <sup>ãĩ</sup> ɲ (A) masa	
	tʃ <sup>ãĩ</sup> ɲ (A) tostado	ɲtʃ <sup>ãĩ</sup> (ĀB) grasa
	tʃm <sup>ãĩ</sup> ɲ (A) gordo	tm <sup>ãĩ</sup> (B) vapor
	tʃh <sup>ãĩ</sup> ɲ (A) comadreja	tʃh <sup>ãĩ</sup> (B) salado

La diferencia entre la voz modal nasal y la voz respirada se traduce, como en el caso de las vocales modales, por un acortamiento del material fónico y una breve secuenciación entre lo modal nasal y lo respirado; como la neutralización produce breves diptongos, el acortamiento resulta dramático. Veamos lo anterior con la realización de “masa” y de “calabaza”.

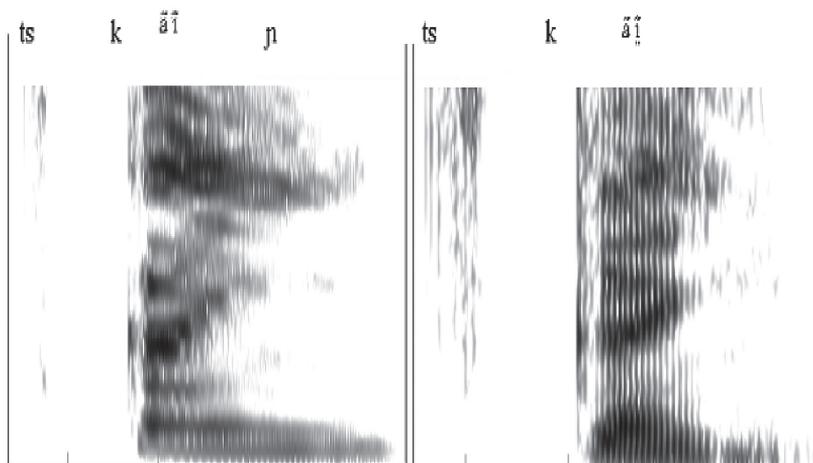


Figura 19.

Diptongo nasal, consonantización y diptongo nasal respirado. Corresponde a [tsk<sup>ãĩ</sup>ɲ (A)] “masa” y a [tsk<sup>ãĩ</sup> (M)] “calabaza” §. xxviii

Para el caso de la oposición entre nasal modal y nasal laringizada, la siguiente figura muestra los dos correlatos acústicos ya conocidos.

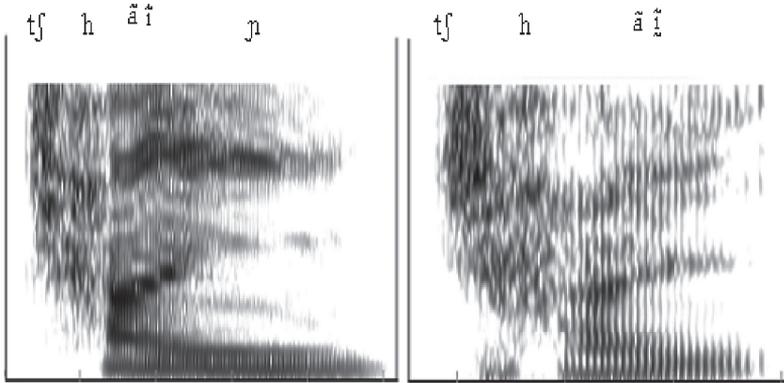


Figura 20.

Diptongo nasal, consonantización y diptongo nasal respirado. Corresponde a [tʃh<sup>ăĩ</sup>ɲ] (A) “comadreja” y [tʃh<sup>ăĩ</sup>] (B) “salado” §. xxix

En este caso particular, la laringización se aprecia casi en todo lo largo del breve diptongo de “salado”. Los dos tipos de voz no-modal se pueden comparar mirando la realización de [tsk<sup>ăĩ</sup>] (M) “calabaza” de la figura (19) y [tʃh<sup>ăĩ</sup>] (B) “salado” de la figura anterior.

Veamos por último la oposición modal no-modal en las vocales /ũ õ/, atestiguada en los siguientes datos.

Tabla 18.  
Fonación en las vocales /ũ õ/ §. xxx

/ũ õ/	/ũ õ/	/ũ õ/
tsʔ <sup>am</sup> (A) hígado	tsʔ <sup>m</sup> (A) planta	tsʔ <sup>am</sup> (A) semilla de fruta
tsi <sup>am</sup> (A) mazorca	tsi <sup>m</sup> (A) espina	tsi <sup>am</sup> (A) miel
hn <sup>am</sup> (B) telar	hn <sup>m</sup> (A) tabaco	
	ʃi <sup>m</sup> (M̄A) cangrejo	tsi <sup>am</sup> (A) manso
nt <sup>am</sup> (M) negro		nt <sup>am</sup> (M̄B) horno



Tabla 19.  
Valores promedio, en ms, de la duración en las vocales nasales modales y no-modales

	[ <sup>ə</sup> m]	[ <sup>ə</sup> m̃]	[ <sup>ə</sup> m̃]	[ <sup>ã</sup> ĩɲ]	[ <sup>ã</sup> ĩ]	[ <sup>ã</sup> ĩ]
<i>Nasal modal</i>	312			327		
<i>Nasal respirada</i>		142			175	
<i>Nasal laringizada</i>			134			161
<i>No. de casos</i>	37	40	37	33	29	32

Nuevamente las líneas sombreadas corroboran la notoria disminución del material fónico que produce la fonación (véase tabla 14). De la misma manera, la duración promedio en la voz laringizada es menor que en la respirada.

## CONCLUSIÓN

En las páginas anteriores se ha visto la riqueza fónica que el amuzgo tiene en su sistema vocálico y consonántico; en particular, se ha mostrado la conveniencia de analizar las distinciones de fonación a nivel segmental y no a nivel silábico; se ha dado la evidencia para postular la existencia de vocales laringizadas a la par de las respiradas; se ha mostrado de manera reiterada que las oposiciones en la fonación tienen correlatos fónicos específicos y constantes: secuenciación de las voces, acortamiento del material fónico y realización de la tonía solo en el tramo modal.

Con todo, han quedado en el tintero varios temas que, ya por limitaciones de espacio, ya por falta de materiales, son igualmente importantes. Uno de ellos es el estudio de las consonantes silábicas /m n l/ que cuando lo son, se convierten en unidades portadoras de tono con función morfológica, en especial marcan tiempos verbales. Los distintos tipos de voz no-modal requieren también un mayor estudio debido a que no son igualmente robustos cuando aparecen en una estructura del tipo CŶCV y CŶCV, que es la posición átona. En ese contexto no se percibe la voz no-modal. De la misma manera se ha quedado para futuras investigaciones el estudio de otro tipo de diptongos breves que no son realizaciones de la neutralización absoluta, pues no tienen ningún componente nasal. Doy algunos ejemplos:

[ts<sup>oi</sup>(M)] “rueda”, [s<sup>oi</sup>(B)] “arruga”, [s<sup>oi</sup>(A)] “carne”, [t<sup>oi</sup>(M)] “arena”, [ts<sup>oi</sup>(B)] “hueso”, [hn<sup>d<sup>oi</sup></sup>(M)] “retoño”. En ellos se puede identificar un componente no-modal, aunque no dispongo de datos suficientes para dar una respuesta a la diptongación.

Por último, el análisis de la formación de los posesivos, si bien ha permitido argumentar en favor de la voz no-modal, no por ello está completo. Se requiere un mayor estudio que dé cuenta de los cambios tonales que los acompañan, así como de la presencia del cierre glotal mediando el eco nasal que resulta de la sufijación del morfema de la tercera persona singular (Cf. tabla 9). Al respecto solo apuntaré una posible explicación, basada en la noción de “rinoglotofilia” propuesta en Matisoff (1975:265) y definida como “...la afinidad entre el rasgo de nasalidad y la articulación que implica a la glotis...”. Tal afinidad se traduce, ya como la presencia del cierre glotal, o bien en la nasalización de las vocales en el contexto de algún segmento laríngeo, como lo documenta este autor en el tailandés. Si bien es un tema poco explorado en los estudios de corte instrumental, el cierre de la glotis en el amuzgo se podría interpretar como un gesto articulatorio que realza la nasalización morfológica, en la medida en que está ausente en las vocales nasales contrastivas.



Basado en INALI (1995, 2007), De Jesús (2004) y Smith-Stark (1995)



## CAPÍTULO SEXTO

### PATRONES FÓNICOS DEL CHINANTECO

#### INTRODUCCIÓN

El estudio de la filiación lingüística de las lenguas chinantecas ha tenido un auge reciente. Durante más de 30 años se consideraron como una rama independiente del tronco otomangue, según lo había establecido Rensh (1976), Campbell (2007) ha vuelto a mirar el asunto y con base en el trabajo de Kaufman (en prensa), propone que, junto con las lenguas otopames, el conjunto de lenguas chinantecas se agrupa en el llamado Otomangue occidental<sup>1</sup>.

Las distintas lenguas chinantecas abarcan el territorio conocido como La Chinantla, ubicada en la parte noreste del estado de Oaxaca. Gracias al estudio comparativo de 23 comunidades debido a Rensh (1989), Merrifield (1995) organiza las 14 variedades chinantecas en cinco grupos:

- a) Las variedades de San Lucas Ojtlán, de San Felipe Usila, San Juan Bautista Tlacoazintepec y San Pedro Sochiapan; b) El chinanteco de San Juan Palantla y el de Santa Cruz Tepetotutla; c) Las variedades de San Pedro Ozumacín, de Ayotzintepec, de Santa María Jacaltepec y de San Mateo Yetla; d) Las poblaciones de los municipios de San Juan Lalana y de San Juan Lealao y e) Las variedades de Santiago Comaltepec, San Juan Quiotepec y San Pedro Yolox<sup>2</sup>. (Véase mapa anexo).

<sup>1</sup> La propuesta de Kaufman se basa en dos grandes divisiones: Otomangue occidental y Otomangue oriental. La primera agrupación, además de grupo otopamechinanteco, incluye el tlapaneco-mangue. Por su parte, la agrupación Otomangue oriental está compuesta por las agrupaciones: popolocano-zapoteco y amuzgomixtecano.

<sup>2</sup> Entre los estudios lingüísticos de estos cinco grupos se encuentran: Skinner (1962), Foris (1973, 1994), Merrifield (1963), Merrifield y Edmondson (1999), Westley (1971), Rupp (1990), Rensh (1990), Robbins (1961, 1968), Silverman (2003), Freisinger, Hernández y Smith Stark (1998).

Los datos del presente estudio provienen del chinanteco hablado en Santa Cruz Tepetotutla, perteneciente al municipio de San Felipe Usila; fueron proporcionados por tres hablantes, dos hombres y una mujer, todos ellos de alrededor de 55 años<sup>3</sup>.

El chinanteco es una lengua notablemente compleja. Su sistema fonológico presenta varias zonas de densidad fónica que en ocasiones dificultan las generalizaciones deseadas. Posee un sistema vocálico en el que se oponen las vocales nasales y las orales, en ambas series está presente la distinción modal no-modal que comprende la voz respirada y la voz laringizada<sup>4</sup>. Si bien estas características constituyen rasgos compartidos con otras lenguas otomangués, en el chinanteco la densidad aumenta por el vasto grupo de oposiciones en la serie de consonantes nasales y laterales apoximantes. A lo anterior se agrega la abrumadora presencia de la nasalización que sin duda representa el tema de mayor interés, no solo para su análisis, sino para la discusión de lo que se ha dicho al respecto. El tono no resulta ser menor en los temas de estudio; en él se entrecruzan la nasalidad y la voz no-modal de tal suerte que su análisis ha requerido de un trabajo intenso y sostenido para entrenar el oído e identificar, en el nivel léxico, cuatro tonos de nivel, cuatro ascendentes y cuatro descendentes<sup>5</sup>.

Los cambios en diacronía que ha vivido el sistema consonántico de la lengua han dado lugar a varias asimetrías en las oposiciones. Entre ellas la más importante se encuentra en la correlación sordo-sonoro, misma que en sincronía provoca una gran variación de ciertos segmentos que no está condicionada por el entorno fónico. Es un

<sup>3</sup> Mi agradecimiento al Sr. Alfonso Martínez, al Sr. Esteban Hernández Osorio y a la Señora Juliana Martínez Merced por su infinita paciencia durante la recolección de los materiales.

<sup>4</sup> Una de las lenguas otomangués con tales oposiciones vocálicas, es el amuzgo. Véase el capítulo correspondiente.

<sup>5</sup> Respecto de las dificultades que plantea el chinanteco, recordaré los sinsabores que narra el Padre Nicolás de la Barreda –quien fue cura en la parroquia de Yólox por casi 20 años– en su *Doctrina Cristiana en lengua chinanteca* de 1730. En ella asienta que los sacerdotes que lo habían precedido habían pedido su transferencia a otras áreas lingüísticas, debido a que se sentían incapaces para dominar la lengua y por ende se veían impedidos para trabajar con los naturales. Reitera las dificultades para catequizar debido a lo difícil de la lengua. También deja testimonio de su petición al obispo para ser relevado en la tarea de aprender la lengua. Gracias al Padre Nicolás, sabemos también, en el prólogo al lector de la misma *Doctrina*, que un cura anterior, frente a la misma situación de dificultad, había obtenido permiso de las autoridades eclesiásticas y de la Real Audiencia para sustituir el chinanteco por el náhuatl, pero que ese intento había aumentado la confusión.

hecho que las complejidades inherentes a la lengua se han visto mitigadas gracias al análisis instrumental realizado, mismo que ha permitido cuantificar las diferencias.

Así, en un primer momento se abordan los segmentos, discutiendo las asimetrías consonánticas; se traza una oposición entre dos consonantes laterales aproximantes –la una láminoalveolar y la otra velar– que no había sido distinguida en los análisis anteriores (Westley 1971). De la misma manera mostraré que la lengua tiene un contraste tripartita sonoro-sordo-laringizado en las series de nasales y resonantes aproximantes. La parte segmental concluye con el análisis de las vocales y la voz no-modal. El tono y su relación con las vocales no-modales y con las consonantes, forma parte del segundo apartado. En él veremos que la lengua optimiza la realización de los tonos ascendentes de dos maneras: prolongando un poco más la vocal o sirviéndose de las consonantes nasales y laterales, cuando éstas preceden a la vocal, para realizar en ellas la primera parte del tono ascendente. El análisis de la nasalización es el tema del tercer y último apartado. A la luz de la evidencia fonológica e instrumental planteo una hipótesis alternativa del problema. Lejos de lo dicho sobre el chinanteco de Tepetotutla en Westley (1971), y más cerca de lo que ocurre en el chinanteco de Palantla (Merrifield 1963; Merrifield y Edmondson 1999), discutiré la posibilidad de dos grados contrastivos de nasalización vocálica: una nasalización ligera, que llamaré nasalización de grado primario y un grado mayor de nasalización, al que llamaré simplemente “nasalización intensa”. Como se mostrará en su momento, los dos grados presentan un desfase entre el gesto oral y el nasal haciendo presente la nasalización luego de transcurrido un tramo de la vocal. A diferencia de la nasalización de grado primario, la nasalización intensa lleva al extremo el desfase y se resuelve al final de la vocal mediante la presencia de la nasalidad en su esencia, despojada de cualquier configuración significativa del tracto oral.

#### SEGMENTOS [-SILÁBICO]

En la tabla de (1) se da el conjunto de segmentos [-silábico]<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Para evitar confusiones, en la nasal velar laringizada y en la sorda se han puesto los diacríticos correspondientes sobre la consonante: (/ŋ̣ ṇ̇/) respectivamente.

Tabla 1.  
Segmentos [-silábico]

	<i>Labiales</i>	<i>Coronales</i>		<i>Dorsales</i>	<i>Glotal</i>
Oclusivas	p b	t	tʰ	k	
Africadas		ts	tʃ dʒ	g	
Fricativas	f <sup>(w)</sup>		ʃ		
Laterales		z l		L	
		l̥		L̥	
		l̃		L̃	
Nasales	m m̥ m̃	n n̥ ñ		ŋ ŋ̥ ŋ̃	
Vibrante		r			
Deslizadas	w	j			? h

La tabla de (2) ejemplifica los contrastes para los segmentos [- nasales] y [- laterales]<sup>7</sup>.

Tabla 2.  
Contraste entre segmentos [-silábico] (parcial) §. i

pa (M)	tou (B <sup>+</sup> )	tʰi? (B <sup>+</sup> )	ku (B̄B <sup>+</sup> )
grande	pollo	olla	ala
ta (B)	tʰou (B <sup>+</sup> )	ki? (B <sup>+</sup> )	gu (B̄B <sup>+</sup> )
escalera	blanco	dolor	caja
pə (M)	tʃou (M̄A)	ʃa (B)	to (B <sup>+</sup> B)
burbuja	levanta	serrana	metate
bə (B̄M)	dʒou (B)	za (B)	tso (B <sup>+</sup> )
grano	laguna	gente	subida

<sup>7</sup> Las vocales laringizadas se marcan como ʋ y las respiradas como ʋ̄. Para mayor claridad en la exposición, los tonos aparecen entre paréntesis después de la palabra y se marcan con las letras correspondientes: A=alto, M=medio, B=bajo. B<sup>+</sup>=bajo plus, éste último indica un tono bajo entre el medio y el propiamente bajo. Se utiliza una coma para separar las marcas de tono. Así por ejemplo la especificación (M, ĀB, B̄M) indica que la primera sílaba porta un tono medio, la segunda tiene un tono de contorno alto-bajo y la tercera un contorno bajo-medio; cuando una palabra con varias unidades portadoras tenga una sola melodía tonal, el tono se marcará solo una vez.

Tabla 2. (Conclusión)

tau (B <sup>+</sup> , B)	zo (B)	hai (B)	ʔja (B)
hoyo	enfermo	ver	comal
rau (B <sup>+</sup> )	zoʔ (B)	ʔai (B <sup>+</sup> )	ʔwa (M̄B)
dulce	pared	tardarse	suave

De las consonantes oclusivas sordas se destaca el par /t tʰ/; desde el punto de vista acústico, la coronal palatal se diferencia de la no palatal por el tipo de transición que ejerce sobre el segundo y el tercer formante de la vocal siguiente. Así se constata en la figura (1) con la realización de /tou (B<sup>+</sup>)/ “pollo” y de /tʰou (B<sup>+</sup>)/ “blanco”, en la cual apreciamos una mayor elevación del segundo formante, a la par de un descenso del tercer formante, en la vocal que sigue a la palatalizada.

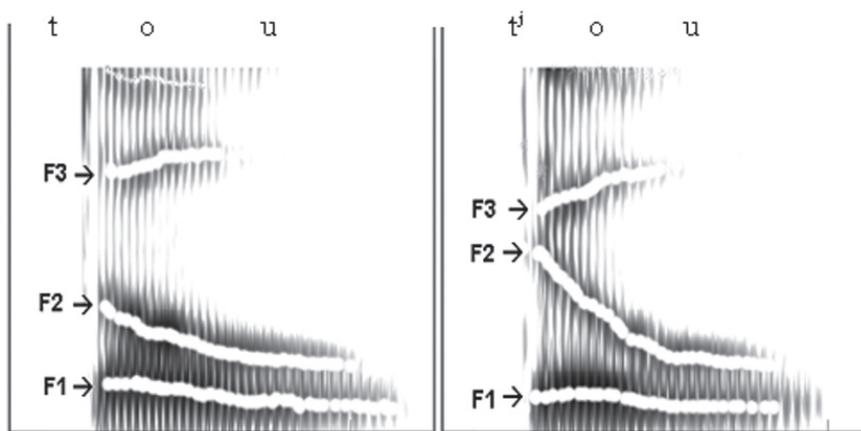


Figura 1.

Contraste entre [t] y [tʰ], en [tou (B<sup>+</sup>)] “pollo” (izq.) y [tʰou (B<sup>+</sup>)] “blanco”, (der.) §. ii

#### VARIACIÓN CONSONÁNTICA

Volvamos a la tabla de (1) para considerar más de cerca las características del sistema consonántico. En el conjunto de laterales y nasales (/l L m n ŋ/), el chinanteco posee correspondencias sistemáticas entre sonoras, sordas y laringizadas, no así en los demás segmentos,

en ellos observamos huecos significativos. Por un lado, en las oclusivas hay cuatro segmentos [-sonoro] que contrastan en los puntos de articulación labial, coronal y dorsal, mientras que en las [+sonoro] correspondientes, el punto de articulación coronal no está representado, provocando así un hueco en esta serie. Por otro lado, en la serie de africadas /ts tʃ/, solo /tʃ/ contrasta en la oposición sordo-sonoro, ocasionando un hueco en esta serie con la ausencia de /dz/. Además, en las fricativas los tres elementos (/f<sup>(w)</sup> ʃ z/) dan lugar a un sistema caprichoso debido, en particular, a la presencia de /z/, una fricativa sonora, sin su contraparte sorda<sup>8</sup>. Lo mismo se puede decir de /r/, cuya presencia deja vacío el hueco que podría ocupar la vibrante simple /r/, por ser ésta el término no marcado de la oposición.

En este juego de presencias y ausencias, la asimetría que más llama la atención es la existencia de /z/ y la ausencia de /s/, debido a que la presencia de la sonora implicaría que el sistema cuenta con la sorda respectiva. En el corpus de 317 lenguas de Maddieson (1984) se reportan 96 lenguas con la oposición sordo-sonoro, 266 tienen /s/ sin la contraparte sonora, pero no hay ninguna que solo tenga la fricativa sonora.

Según la reconstrucción de Rensh (1976), /s/ es un segmento que está presente en el proto-chinanteco; los cambios que ha sufrido en las distintas lenguas chinantecas no han sido uniformes. En el chinanteco de Lalana se ha palatalizado en /ʃ/ ante vocal alta anterior; en el de Palantla se ha reforzado y ha dado como resultado una africada: /ts/; mientras que en el chinanteco de Ojital y en el de San Juan Quiotepec se ha mantenido sin cambios. A juzgar por los cognados, en el chinanteco de Tepetotutla esa antigua \*s del proto-chinanteco en algunos ítems se ha palatalizado y en otros se ha reforzado y se ha vuelto africada. He aquí algunos datos comparativos de San Juan Quiotepec y de Lalana, tomados de Rensh (1990:78) y de Tepetotutla.

### 1. Evolución de \*s del proto-chinanteco

Quiotepec	Lalana	Tepetotutla
siʔ	ʃiʔ	ʃi parado (p/cosa)
sí	sih	tsi mariposa

<sup>8</sup> En la lengua, /z/ es tan frecuente como cualquier otra obstruyente, mientras que la /s/ es común encontrarla en préstamos del español y en nombres propios adaptados en la lengua: [sõ] “música” de “son”; [sa] <Samuel>, [sã] <Crisanto>, [so] <Sotero>, [simu] <Simón>, [seʔ] <Anselmo>.

Para el caso de /z/ Rensh (1976:169) propone que, junto con /l/, forma parte de las dos grandes innovaciones en el paso del proto-otomangue al chinanteco; la primera proviene de la fusión que sufrieron las secuencias proto-otomanguéses *\*\*nt* y *\*\*ns* → \*z ante vocal oral; la segunda es el resultado de la fusión y lateralización de la nasal en la secuencia *\*\*ny* → \*l, en el mismo contexto de vocal oral. Respecto de las oclusivas sonoras, Rensh (1976:168) propone que la secuencia proto-otomangués *\*\*nk*, ante vocal oral, dio lugar a la \*g del proto chinanteco. Aunque no documenta el caso de /b/, no sería difícil suponer que proviene de la sorda correspondiente precedida de nasal.

Esta mirada a la diacronía no solo muestra la clase de transformaciones que ha vivido el sistema consonántico, resulta de gran utilidad para relacionar la cualidad de la inestabilidad que presentan los segmentos /b g dʒ f<sup>(w)</sup> z r/, con dos tipos de cambios: aquellos que tienen *memoria* de su origen y/o aquellos cuyas realizaciones intentan llenar los huecos existentes en las correlaciones. Veamos el caso de /z/ que presenta variantes de los dos tipos. Es un segmento que puede realizarse *recordando* la nasal de la secuencia que le dio origen, así se muestra en la figura de (2) correspondiente a la realización de /za(B)/ “gente”, en la cual un brevísimo cierre nasal precede a la fricativa<sup>9</sup>.

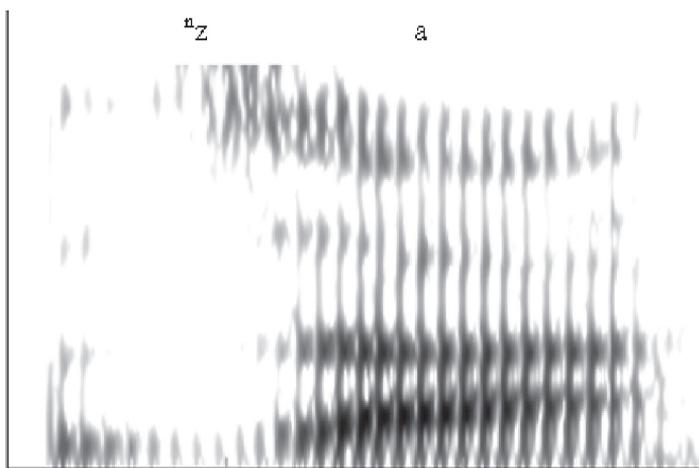


Figura 2.  
Realización prenasalizada de /z/ en [za (B)] “gente”. (H1) §. iii

<sup>9</sup> Los dos hablantes masculinos se diferencian con H1 y H2.

De manera especulativa se podría decir que la *memoria* tiene la función de frenar el cambio  $**st **ns \rightarrow *z \rightarrow z$ , precisamente por el grado de marcación que la presencia de /z/, sin su contraparte sorda, le confiere al sistema.

La inestabilidad que tiene este segmento incluye una realización africada [<sup>d</sup>z] que se presenta intra-hablantes. Veamos lo anterior con el mismo ítem /za(B)/ “gente”, en el segundo hablante. En él podemos constatar la presencia de la barra de sonoridad en la parte baja del espectro y la soltura de la oclusiva que precede a la fricativa.

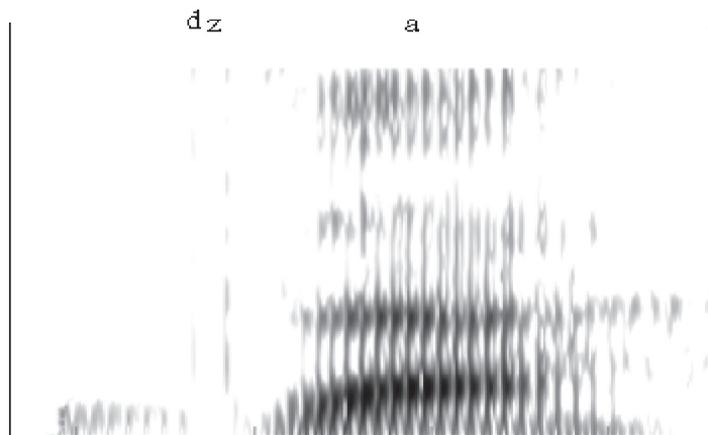


Figura 3.

Realización africada de /z/ en [za(B)] “gente”. (H2) §. iv

A diferencia de la realización con *memoria* mostrada en la figura (2), se podría conjeturar que en el cambio de /z/  $\rightarrow$  [<sup>d</sup>z] el momento oclusivo previo la encamina hacia una oposición con la /ts/, la contraparte sorda que no cuenta con la correspondiente sonora, cambio que puede estar motivado por la simetría que /tʃ dʒ/ establecen en el sistema. Si esto es así, el cambio tiende a que las dos africadas sordas tengan sus correspondientes sonoras.

Un cambio adicional con *memoria* lo presentan las oclusivas sonoras. En efecto, al igual que /z/, pueden articularse precedidas por una articulación nasal breve. Veamos un ejemplo de ello en la figura (4), donde se puede comparar una velar simple y una prenasalizada en la realización de [gjaʔ (B)] “diez” y de [ᵑgɿ (B<sup>+</sup>)] “nariz”, respectivamente.

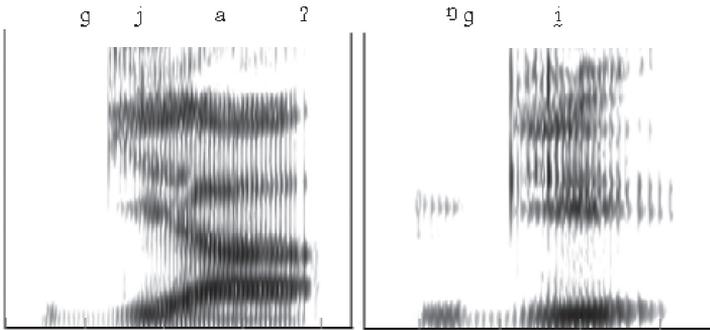


Figura 4.  
Realización simple y prenasalizada de /g/. (H1) §. v

Otro de los cambios promovidos por las asimetrías, lo tenemos en el debilitamiento que ocurre en la africada /dʒ/ -> [ʒ]. Como en los demás casos, se trata de un proceso no condicionado en el cual la pérdida del momento de oclusión puede variar de una realización a otra en el mismo hablante. En la tabla de (3) doy algunos ejemplos.

Tabla 3.  
Debilitamiento de /dʒ/ §. vi

dʒi (M)	dʒiʔ (B)	dʒiʔ (B̄A)
viento	amargo	senos
dʒi (M)		madʒe (B <sup>+</sup> , B)
cabeza		es mucho (no contable)

La variación se aprecia mejor en la figura de (5) correspondiente a dos realizaciones, en un mismo hablante, de /madʒe (B<sup>+</sup>, B)/ “es mucho (no contable)”.

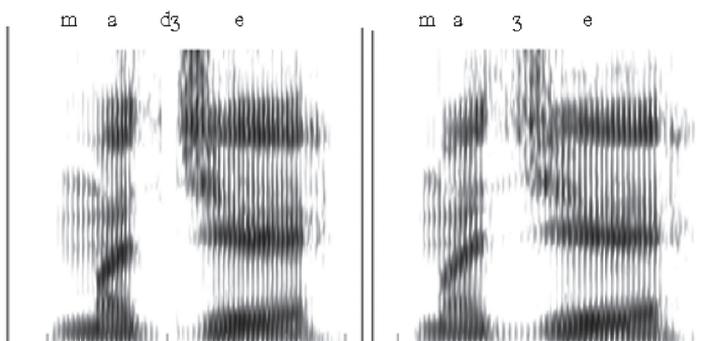


Figura 5.

Realización africada y fricativa de /dʒ/, en /madʒe (B<sup>+</sup>, B) /  
 “es mucho” (no contable) (H1) §. vii

Dado el conjunto de fricativas que tiene la lengua, el cambio de /dʒ/ → ʒ puede estar promovido por dos fuerzas. Por un lado, el aislamiento en el que se encuentra /z/ al ser la única fricativa sonora y por el otro, el espacio vacío que se crea por la presencia de /ʃ/.

La vibrante múltiple /r/ es igualmente un segmento inestable. Se puede realizar como una asibilada, es decir una fricativa alveopalatal ya sorda [ç], ya sonora [ʒ], con o sin un breve componente nasal previo, o bien como una vibrante múltiple. Veamos la variante asibilada, los datos de (4) son un ejemplo de ello.

Tabla 4.  
 Variante asibilada de /r/ §. viii

çə (B) derecho/ correcto	çə (B) verde	çə̃ (B̄M) hermano
çaɯ (B <sup>+</sup> ) dulce	a-çə (B) es verde	a-çaɯ (B, B <sup>+</sup> ) está dulce

Esta realización se aprecia claramente en la figura de (6) con el ejemplo de “hermano”.

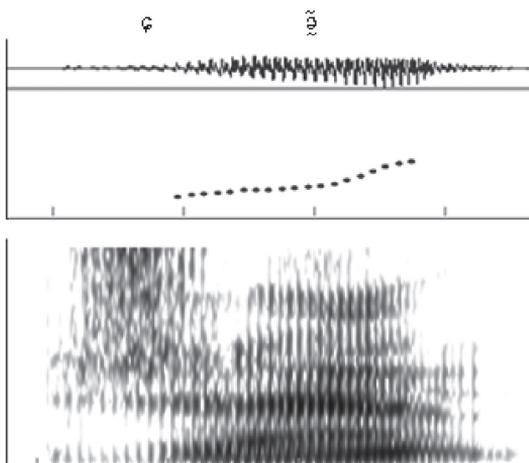


Figura 6.

Oscilograma, trayectoria de la tónica y espectrograma de la realización asibilada de /r/, en [ç̃] (BM) “hermano” (H1) §. ix

En ella vemos que la trayectoria de la tónica, como es de esperarse, no acompaña a toda la asibilada. En sentido estricto el segmento tiene una porción sorda y una pequeña porción sonora, previa a la vocal.

El componente nasal previo que puede acompañar a /r/ se atesigua también con el caso de [ʎ̃] (BM) “hermano” producido por el mismo hablante (H1). He aquí el ejemplo.

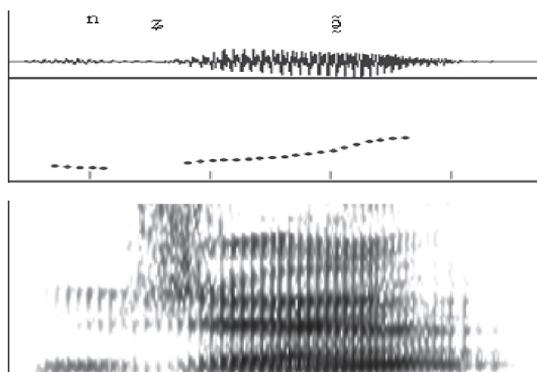


Figura 7.

Oscilograma, trayectoria de la tónica y espectrograma de la realización asibilada y prenasalizada de /r/ en “hermano”. (H1) §. x

Como en la figura (6), aquí también la tonía acompaña parte de la realización de la vibrante y se aprecia el componente nasal previo.

En el análisis del corpus disponible de los tres hablantes, la asibilada es más frecuente que la asibilada prenasalizada. La realización sonora de /r/ ocurre cuando se encuentra en grupos consonánticos. Los siguientes ejemplos así lo indican.

Tabla 5.  
Secuencias de vibrante más consonante §. xi

r-tã (B <sup>+</sup> , $\overline{B\overline{M}}$ )	r-kwã (B <sup>+</sup> , A)
ahíto	cáscara
r-ma (B <sup>+</sup> , $\overline{M\overline{B}}$ )	r-tʃei (B <sup>+</sup> , $\overline{B\overline{M}}$ )
redondo	labio

En ellos la vibrante es un morfema y al prefijarse a la base crea un grupo de dos consonantes contiguas; debido a que el chinanteco es una lengua predominantemente monosilábica en sus raíces verbales, nominales y adjetivas, cuya estructura no permite inicios complejos, el prefijo en cuestión se vuelve silábico<sup>10</sup>. Lo anterior se corroboró cuando le pedí al hablante que silbara los tonos de los ejemplos en (5) y para cada palabra silbó dos momentos.

La inestabilidad de /r/, puede estar originada por dos ausencias. Por un lado la de /r/, el término menos marcado de la oposición, y por el otro la de /s/, de ahí que la realización asibilada intente suplir esa ausencia.

Por último veamos el caso de /f<sup>(w)</sup>/. En el estudio de Rensh (1990:81), se plantea que el origen de la /f/ en el chinanteco de Palantla es la secuencia \*hw- del proto-chinanteco. En el cambio que ha tenido esta secuencia, ha ocurrido una fusión de los dos segmentos dando lugar a una fricativa con el punto de articulación de la deslizada. En este sentido es plausible presumir un mismo origen en el chinanteco objeto de estudio. Sin embargo, esta fricativa parece tener *memoria* de su origen ya que se coarticula, las más de las veces, con un deslizamiento. En la tabla de (6) doy algunos ejemplos, en ellos el prefijo i- marca [+ animado] y a- marca estado.

<sup>10</sup> El significado de este prefijo me fue inasible; en ítems como “cáscara” pueden aparecer con o sin él, y no por ello se altera el significado.

Tabla 6.  
Coarticulación de /f/ §. xii

i-f <sup>v</sup> ɔ̃ (M, M̄A)	a-f <sup>v</sup> aʔ (M, M̄B)	f <sup>v</sup> i (B <sup>+</sup> B)	f <sup>v</sup> aʔ (B̄B <sup>+</sup> )
tucán	está enconado	chiflar	habla
f <sup>v</sup> ɔ̃ (B <sup>+</sup> B)	f <sup>v</sup> ɔ̃ (B̄B <sup>+</sup> )	f <sup>v</sup> ɔ̃ (M)	a-f <sup>v</sup> ɔ̃ (M, M̄B <sup>+</sup> )
grande p/cosas	mucho p/animales	susto	está crudo

En la figura de (8) tenemos una de las realizaciones prototípicas con [a-f<sup>v</sup>ɔ̃ (B<sup>+</sup>)] “está grande”, donde se combina el prefijo a- con [f<sup>v</sup>ɔ̃ (B<sup>+</sup>)] “grande”. Nótese en ella cómo las transiciones formánticas de la vocal evidencian la presencia de una deslizada.

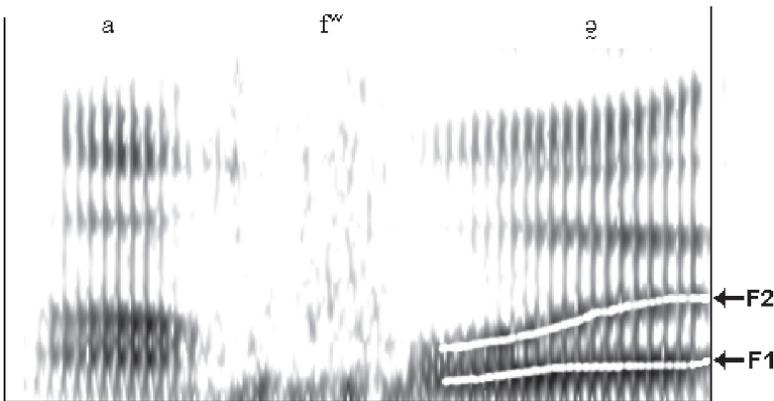
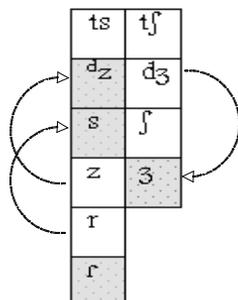


Figura 8.  
Coarticulación de la fricativa labial en [af<sup>v</sup>ɔ̃ (M, B<sup>+</sup>)]  
“está grande” §. xiii

En suma, los fenómenos de alternancias no condicionadas por el contexto fónico, parecen apuntar hacia una minimización de la marcación en el sistema. Como hemos visto, a excepción de /f<sup>(w)</sup>/, se trata de segmentos sonoros cuya presencia se mitiga recuperando parte de la secuencia originaria, o bien mudándose para volver más simétrico el sistema. Los cambios anteriores se resume en el siguiente diagrama; en él los segmentos de las casillas sombreadas son los ausentes, las flechas indican la dirección hacia donde apuntan las variaciones.

## 2. Movimiento de las variaciones segmentales.



## LATERALES Y NASALES

Del conjunto de segmentos consonánticos queda por analizar las laterales y las nasales. Los siguientes datos ejemplifican los contrastes en las laterales; en ellos, lo [+animado] además de la presencia del prefijo *i-*, se acompaña por una nasalización en la vocal de la base.

Tabla 7.  
Contraste entre laterales §. xiv

lo ( $\overline{BM}$ )		LO (B)
carga		faisán
l̩a (B <sup>+</sup> )		l̩a (B)
trampa		comprar
a-laʔ (B <sup>+</sup> )	i-l̩ãʔ (B <sup>+</sup> , $\overline{BM}$ )	a-l̩a (B)
es negro (cosa)	está flaco	está mojado (cosa)
l̩ɪʔ (M)	l̩ɪʔ ( $\overline{BM}$ )	l̩ɪʔ ( $\overline{B\bar{A}}$ )
rueda	empapado	feo

Como se desprende de los ejemplos correspondientes a “carga”, “faisán”, “trampa” y “comprar”, el chinanteco de Tepetotutla opone dos puntos de articulación en las laterales: una coronal y una dorsal<sup>11</sup>. La diferencia del punto de articulación de los dos segmentos reside en la altura del segundo formante. Veamos lo anterior con la realización correspondiente a /ʔaLəlo (B<sup>+</sup>, M,  $\overline{BM}$ )/ “es carga”.

<sup>11</sup> Esta oposición no se ha documentado en las demás lenguas chinantecas, incluida la descripción de Tepetotutla de Westley (1971).

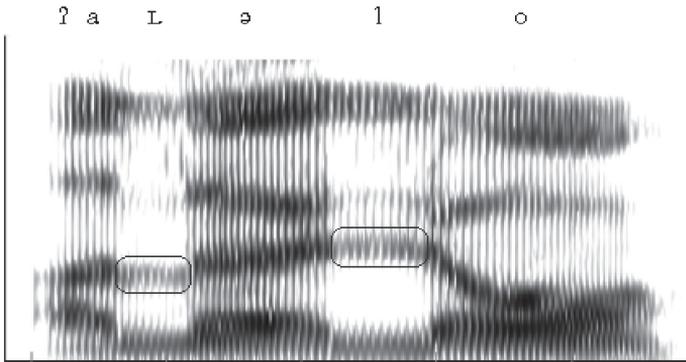


Figura 9.

Contraste entre laterales.

Corresponde a /ʔaLəlo (B<sup>+</sup>, M, B M)/ “es carga” §. xv

En efecto, respecto del primer formante no hay diferencias significativas, en ambas laterales éste aparece a una altura similar, no así el segundo formante cuya altura, señalada con el rectángulo, es menor en la velar que en la coronal. Estas diferencias se han cuantificado y los resultados confirman esta primera impresión.

Tabla 8.

Valores promedio, en Hz, de los tres primeros formantes de las laterales

	l	L
F1	251	246
F2	1 693	1 196
F3	2 466	2 448
No de casos	93	88

Como se desprende de la tabla anterior, las diferencias del primer formante no constituyen un indicador de la oposición /l L/: 251 Hz, para la coronal y 246 Hz, en la velar; lo mismo se puede decir del tercer formante. La diferencia significativa en la estructura acústica está en la altura del segundo formante: solo 1 196 Hz, en la velar, mientras que la coronal alcanza los 1 693 Hz, es decir, está por arriba casi 500 Hz.

La lateral coronal, como apuntamos anteriormente, proviene de la fusión de \*\*ny del proto-otomangue, en nuestro chinanteco se articula generalmente con la lámina de la lengua haciendo contacto ya en los alvéolos, en la raíz de los dientes, o en la región prepalatal, recordando

la yod original, recuerdo que por otra parte no sorprende, ya hemos visto cómo hay cambios que en la lengua conservan rastros del origen.

Por otro lado, en el grupo de las nasales del chinanteco hay tres puntos de articulación: labial, coronal y dorsal. En los datos de la tabla (9) se muestran los contrastes (en ellos no se marca el grado de nasalización en las vocales siguientes, más adelante retomaré ese punto).

Tabla 9.  
Contraste entre consonantes nasales §. xvi

mə (B̄A)	nə (B)	nɔ (B̄M)	i-ŋɔ (B, M)
tener problemas	hoy	grasoso	rápido
mu (B̄B <sup>+</sup> )	m̥u (M)	m̥u (M)	
hueso	raíz	hielo	
nɛ (M)	nɛŋ (B̄M)	i-ŋɛ (B <sup>+</sup> , B <sup>+</sup> )	
casa	nube	alacrán	
a-ŋj (B, M)	ŋja (B)	tsi-ŋjei (A, B)	
está vomitando	ocho	nudo	

La /n/ sufre un proceso de palatalización condicionado por la vocal [+alta, +anterior] siguiente, dando lugar a una nasal palatal. He aquí algunos ejemplos.

### 3. Palatalización de /n/.

ni̯a	->	ni̯a (B)	cinco
ni	->	ni (M)	sabe
ni̯	->	ni̯ (B̄A)	fierro
i-ŋi	->	iŋi (B̄M)	pescado (un tipo de)

Ahora bien, según se desprende de las tablas (7) y (9), el chinanteco tiene tres series de laterales y tres series de nasales: sonoras-sordas-laringizadas. Se han considerado unidades y no secuencias de aspiración o cierre glotal más lateral o nasal, debido a las restricciones que los segmentos laríngeos tienen en la lengua. En inicio de palabra puede aparecer tanto /h/ como /ʔ/, pero a final de palabra solo puede aparecer el cierre glotal. Así lo atestiguan los siguientes ejemplos<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> La propiedad de permitir un cierre glotal al final de palabra, es un rasgo compartido con otras lenguas otomangués. (Véase el amuzgo y el mixteco en los capítulos correspondientes).

## 4. Distribución de la aspiración y del cierre glotal

ho (B)	antier	haʔ (M)	animal
ʔai (B, M)	mecapal	tʃiʔ (B)	niño

Si las laterales y las nasales se consideraran como secuencias, serían los únicos grupos de dos segmentos en el inicio silábico; la lengua no tiene \*ph, \*tʔ, \*hp, \*ʔt, ni cualquier otra secuencia de consonante precedida o seguida por algún segmento laríngeo. Esta posibilidad implicaría el desconocimiento de que las laterales y las nasales son segmentos que forman parte de la clase natural de resonantes. El hecho esencial es que la lengua no permite grupos consonánticos y cuando llegan a ocurrir sufren alguna modificación, como en los casos del prefijo /r-/ de la tabla de (5) donde la vibrante está contigua a una consonante y se vuelve silábica. Por ello, considerarlas como unidades permite dar cuenta de un patrón silábico regular sin inicios complejos.

Desde el punto de vista acústico, este conjunto de segmentos exhibe semejanzas y diferencias en su estructura. En el grupo de nasales y laterales sordas hay una fricción nasal o lateral seguida por una estructura sonora. Cuando son laringizadas se secuencian también los gestos articulatorios, de tal suerte que a la porción laringizada le sigue una no-laringizada. Veamos primero el caso de las nasales, en las figuras de (10 y 11).

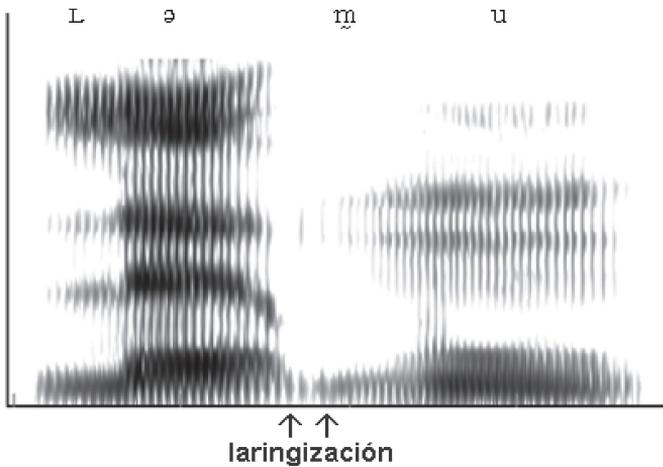


Figura 10.

Nasal laringizada. Corresponde a “es hielo” §. xvii

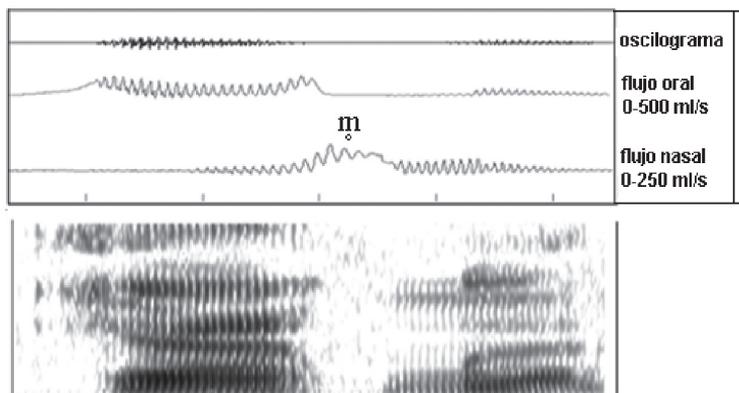


Figura 11.  
Registro aerodinámico y espectrograma de /m/  
en [tʃamə (B<sup>+</sup>, BM)] “hay jitomates” §. xviii

En la nasal de [Ləmu (B<sup>+</sup>, M)] “es hielo”, de la figura (10) hay una laringización, dada por los pulsos glóticos irregulares, que precede al tramo no laringizado.

En el caso de la nasal sorda de [tʃamə (B<sup>+</sup>, BM)] “hay jitomates” (figura 11), el registro de flujo nasal muestra que la corriente de aire, durante la porción sorda, es una corriente de aire que para por la nariz.

Veamos ahora la estructura acústica de las laterales aproximantes laringizadas y sordas. Las dos figuras de (12 y 13) son elocuentes al respecto.

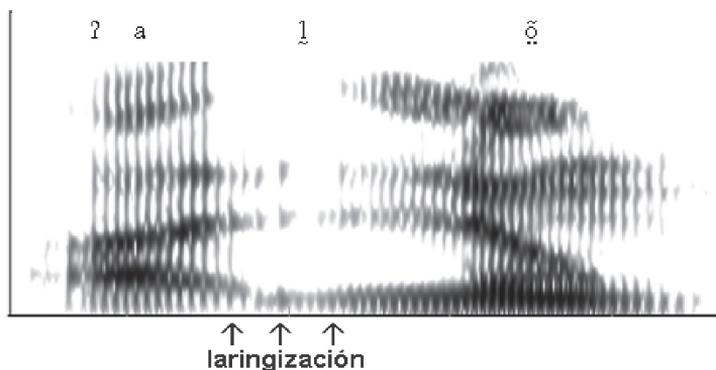


Figura 12.  
Lateral laringizada en [ʔalõ (M, MB)], “es mucho p/cosas” §. xix

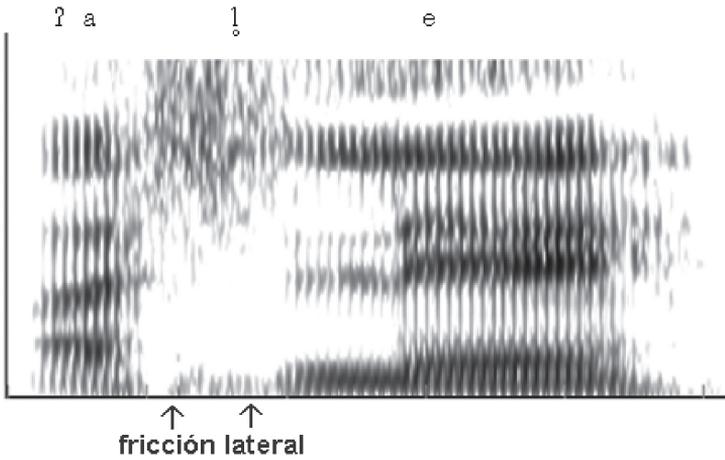


Figura 13.

Lateral sorda en [ʔa]e (B<sup>+</sup>, B<sup>+</sup>) “está tembloroso (para cosas)” §. xx

En ellas vemos que la irregularidad de los pulsos glóticos y la fricción lateral –resultado de la separación de las cuerdas– se secuencian respecto de la porción sonora.

Para conocer la duración de los dos gestos articulatorios y así establecer su relación, se tomó el caso de las laterales sordas. El resultado de las mediciones realizadas se consigna en la tabla (10).

Tabla 10.  
Valores promedio, en ms,  
de los componentes de las laterales sordas

	porción sorda	porción sonora	total
Duración	80	44	124
No de casos			45

Los valores promedio de esta tabla revelan que el momento de fricción lateral dura casi el doble que la porción sonora. Por otro lado, el valor promedio de la duración total (=124 ms), ratifica, desde lo fonético, el estatus fonológico de segmentos y no de secuencias. Lo anterior se apoya en la medición de la longitud de 30 ocurrencias de laterales aproximantes sonoras, cuyo resultado arrojó el valor promedio de 120 ms.

Antes de pasar al análisis de las vocales, cabe señalar que si bien las laterales sordas poseen un tramo de fricción, no por ello son fricativas laterales sordas. Como lo han demostrado Ladefoged y Maddieson (1996:199), en las laterales aproximantes sordas hay turbulencia moderada del paso del aire, mientras que las fricativas laterales sordas producen una turbulencia más vigorosa, debido a un mayor grado en la constricción. La diferencia acústica más visible entre los dos segmentos es la presencia de la porción sonora que sigue a la fricción en las aproximantes y que anticipa la sonoridad de la vocal siguiente; mientras que las fricativas laterales sordas no presentan este tramo sonoro anticipatorio. Veamos estas diferencias en los siguientes oscilogramas que corresponden a /l̥ãʔ/ (BM)/ “flaco” del chinanteco y a /ɬuuwa/ “mucho” del totonaco<sup>13</sup>.

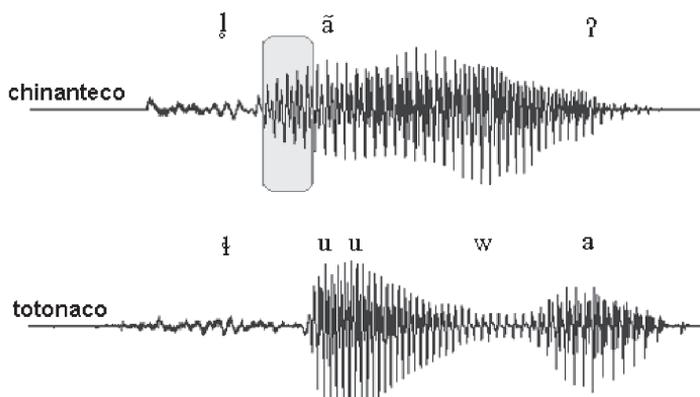


Figura 14.

Oscilograma de una lateral aproximante sorda (arriba)  
y una fricativa lateral sorda (abajo).

El oscilograma de la lateral fricativa del totonaco no presenta aumento en la amplitud, la sonoridad se inicia con la vocal siguiente, mientras que en la lateral aproximante del chinanteco, como indica la parte sombreada, hay un aumento progresivo de la amplitud anticipando la sonoridad de la vocal siguiente.

<sup>13</sup> Para más información acerca de las fricativas laterales, véase el capítulo correspondiente al totonaco.

## VOCALES ORALES

La lengua opone siete timbres vocálicos en los cuales hay tres vocales altas, tres medias y una baja. En las vocales altas y medias hay tres series: anteriores, centrales y posteriores. La siguiente tabla proporciona los contrastes.

Tabla 11.  
Contrastes vocálicos §. xxi

hu (M̄B)	ku (B <sup>+</sup> )	to (B <sup>+</sup> B̄)	wɛ (B)	za (B)
paloma	largo	metate	suelo	gente
hi (M̄B)	kí (M)	tə (B <sup>+</sup> )	ʔwə (M̄B)	zo (B)
regañar	vela	corto (adj.)	suave	enfermo

Se trata de un sistema que se puede caracterizar mediante una matriz y los valores binarios de los rasgos [alto, bajo, posterior, anterior]. Así se muestra en (12).

Tabla 12.  
Timbres vocálicos y rasgos

	i	í	u	e	ə	o	a
Alto	+	+	+	-	-	-	-
Bajo	-	-	-	-	-	-	+
Posterior	-	-	+	-	-	+	
Anterior	+	-	-	+	-	-	

Para determinar su ubicación en el espacio acústico se realizaron las mediciones de los tres primeros formantes, la tabla siguiente recoge los resultados. El valor promedio de cada uno de ellos sirvió para calcular el F2', utilizando la fórmula de Fant (1973) y así conocer con mayor precisión la ubicación de /i ə/, en relación con el parámetro de redondeamiento<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> El corpus utilizado incluye datos de los dos hablantes masculinos. Como sabemos, en las mujeres los valores de los formantes son mayores. La fórmula en cuestión es:

$$F2' = F2 + \frac{(F3-F2)(F2-F3)}{2(F3-F1)}$$

Tabla 13.  
Valores promedio, en Hz,  
de los tres primeros formantes y de F2'

	i	ɨ	u	e	ə	o	a
F1	266	283	264	416	446	458	693
F2	2 103	1 328	722	1 881	1 425	874	1 246
F3	2 692	2 423	2 458	2 497	2 233	2 513	2 464
F2'	2 326	1 595	903	2 097	1 646	1 039	1 436
No casos	150	135	94	75	82	79	111

Los valores promedio de F1 y de F2' se trasladaron al espacio formántico, dando a los distintos timbres la ubicación que se aprecia en la figura de (15).

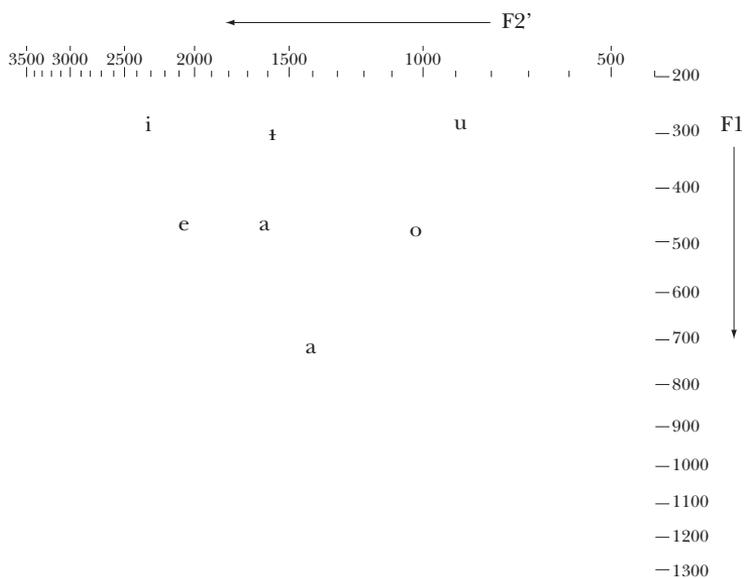


Figura 15.  
Ubicación de los timbres vocálicos.

## VOCALES NAALES (PRELIMINARES)

En el contraste oral-nasal del chinanteco no participa el par de segmentos /i u/; en esta oposición el conjunto de siete vocales orales se reduce a cinco: /ĩ õ ã ã ã/. He aquí los datos.

Tabla 14.  
Contraste oral-nasal §. xxii

kĩ (B <sup>+</sup> ) sueño	kĩ (B <sup>+</sup> ) cortar con la mano	ko (B) juega	kõ (B) alto
e (B <sup>+</sup> ) ¿qué?	ẽ (B <sup>+</sup> ) color	ta (B) escalera	tã (B) pájaro
rẽ (B) verde	rẽ (B̄M) hermano		

Puesto que la nasalidad se ha reservado para el tercer apartado, respecto de los ejemplos anteriores solo quiero señalar que contrastan en la nasalización de grado primario. Sus características así como sus diferencias con la nasalidad intensa se verán más adelante.

## VOCALES NO-MODALES

El chinanteco es una lengua compleja desde el punto de vista laríngeo, esta propiedad se refiere al hecho de que es una lengua tonal y al mismo tiempo posee contrastes de voz modal y no-modal en las vocales. Las lenguas de este tipo presentan un patrón común en la realización de los segmentos vocálicos, originado por la incompatibilidad de la voz no-modal y el tono, de tal suerte que las distinciones segmentales y las tonales se optimizan mediante una secuenciación segmental de la voz modal y la no-modal<sup>15</sup>. La complejidad laríngea del incluye los dos tipos de voz no-modal: respirada y laringizada (*breathy* y *creaky*, respectivamente). Los siguientes datos prueban el contraste entre las vocales modales y las respiradas.

<sup>15</sup> Es uno de los rasgos que comparten varias lenguas otomangués (lenguas chinantecas, amuzgo, mazateco, etc.) y que en la bibliografía se ha tratado como un contraste entre sílaba “balística”, para la voz no-modal, y sílaba “controlada” en el caso de la modal. Véase el capítulo correspondiente al amuzgo y al chichimeco, así como la bibliografía ahí citada.

Tabla 15.  
 Contraste modal-respirado §. xxiii

ʃa (B) serrana	ʃạ (B <sup>+</sup> ) barranco	tə (B) maestro	tə̣ (M) me llama	ne (M) sobre	nẹ (M) casa
ho (B) antier	họ (M) ahí	li (M̄B) flor	lị (M) tepejilote (flor comestible)	ị (M) espejo	ị̣ (M) cazuela
mu (M) petate	mụ (M) raíz				

La secuenciación de las voces, perceptible como la realización de una vocal modal seguida por una fuerte fricción, se aprecia con mayor claridad en la figura de (16) con el espectrograma de banda angosta y banda ancha correspondiente a [tə (B)] “maestro” y a [tə̣ (M)] “me llama”, en los cuales se ha incluido la trayectoria de la tonía.

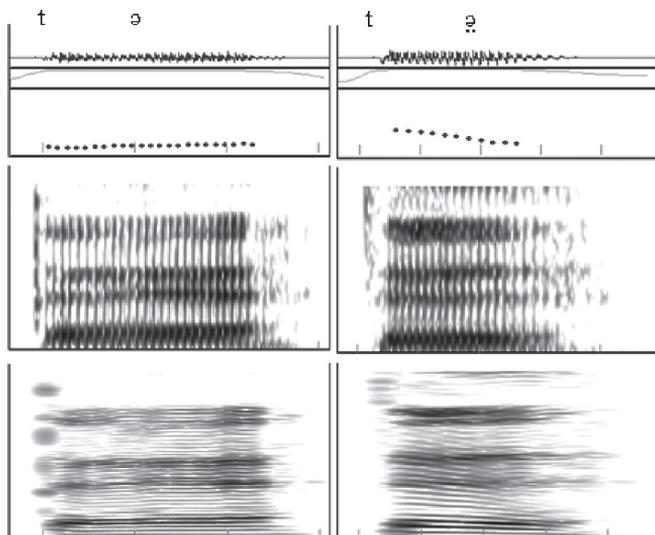


Figura 16.  
 Espectrograma de banda angosta, banda ancha  
 y trayectoria de la tonía de [tə (B)] “maestro” y de [tə̣ (M)]  
 “me llama” §. xxiv

Las diferencias más claras residen en la porción final de la vocal: en la voz modal de [tə (B)] “maestro” hay una periodicidad en los

pulsos glóticos sostenida a lo largo del segmento, mientras que en la vocal respirada de [t ə̤ (M)] “me llama”, hay una aperiodicidad traducida por la fricción sin sonoridad que se presenta luego de un tramo periódico. A decir por la trayectoria de la tonía, la vocal modal en su totalidad es portadora del tono; no así en la vocal respirada cuya trayectoria solo está presente durante la parte modal. Esta característica, presente también en otras lenguas, es la que hace posible vehicular el contraste tonal y el segmental; se puede interpretar como una relación de cooperación entre el tono y el segmento portador: el tono se optimiza en la voz modal, por ello requiere que la vocal sacrifique lo respirado, una vez que el tono se ha manifestado, ésta puede exhibir el rasgo [+glotis extendida] que la identifica.

Desde el punto de vista articulatorio la diferencia entre la voz modal y la voz respirada reside en la actividad laríngea. En la voz modal la vibración de las cuerdas es más eficiente ya que se juntan a todo lo largo en los ciclos de apertura-cierre; por el contrario, la voz respirada necesita que las cuerdas estén más laxas y menos juntas entre sí, lo que provoca que el cierre en cada ciclo sea menos abrupto.

Lo anterior tiene como consecuencia una distribución distinta en la energía del espectro. En la voz respirada la onda resultante está dominada por el primer armónico (=A1), o F0, dándole al espectro una cuesta espectral con más energía en A1 y muy poca en las demás frecuencias, en la voz modal, por el contrario, la energía está más repartida en todas las frecuencias. Una forma indirecta de observar lo anterior es mediante el análisis de la Transformada Rápida de Fourier (*Fast Fourier Transformer* = FFT). Así lo muestra la siguiente figura (17), donde se despliega el FFT de las vocales [ə̤] en “maestro” y [ə̤̤], en “me llama”, respectivamente.

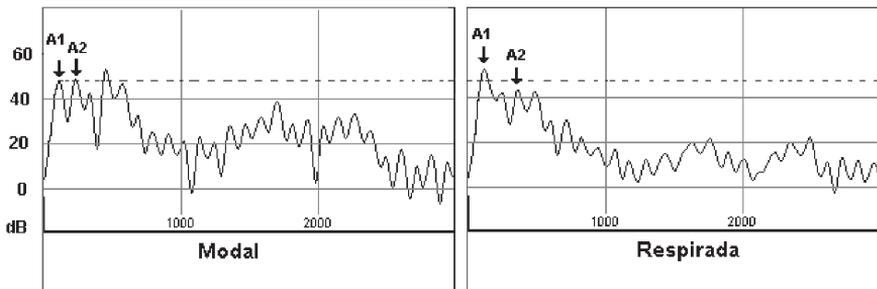


Figura 17.  
FFT de [ə̤] modal (izq.) y de [ə̤̤] respirada (der.).

En la vocal modal la energía se distribuye en el espectro de manera más uniforme, no así en la vocal respirada cuya cuesta es más pronunciada. Respecto de la energía de los armónicos, en el caso particular, en la vocal modal no hay diferencias en la energía entre A1 y A2, pues ambos armónicos alcanzan los 49 dB, no así en la vocal respirada, en la cual A1=52 dB y A2=43 dB, lo que da como diferencia 9 dB.

El otro tipo de voz no-modal del chinanteco es la voz laringizada, el contraste se ejemplifica con los siguientes datos.

Tabla 16.  
Contraste modal-laringizado §. xxv

hu (M̄B)	h <sub>u</sub> (A)	tíʔ (M)	t <sub>i</sub> (M A)	tʃi (B)	tʃ <sub>i</sub> (B <sup>+</sup> )
paloma	tos	esquina	defecar	limpiar	parado p/cosa
kĕ (B <sup>+</sup> )	kĕ (A)	rə (B)	rə (B)	Lo (B)	L <sub>o</sub> (B̄M)
costo	¡come!	derecho/ correcto	verde	faisán	se baña
l̄a (B <sup>+</sup> B)	l̄a (M)				
ancho p/ropa	bonito				

Al igual que la voz respirada, la laringizada es el resultado de la forma en la que vibran las cuerdas durante la producción de la vocal. (Catford 1964, Laver 1980, Ladefoged y Maddieson 1996). En la voz modal el cierre y apertura regular de las cuerdas se acompaña por una tensión aductora, una compresión en la parte media y una tensión longitudinal moderadas<sup>16</sup>. Por el contrario, en la producción de la voz laringizada los ciclos de cierre y apertura son irregulares; resultan de un grado mayor tanto de la tensión aductora, como de la compresión en la parte media de las cuerdas, así como de una baja tensión longitudinal. Los pulsos glóticos irregulares dan la impresión de rechinos sucesivos. Estas características se pueden corroborar en los espectrogramas de la figura siguiente.

<sup>16</sup> La tensión aductora es la fuerza con la cual se juntan los aretinoides; la compresión media es la fuerza con la que los ligamentos de la glotis se cierran, se controla por el músculo cricoaritenideo lateral; la tensión longitudinal es la tensión de las cuerdas. (Véase Chasaide y Gobl 1997). En el capítulo correspondiente al totonaco se puede encontrar una discusión más detallada de este tipo de voz.

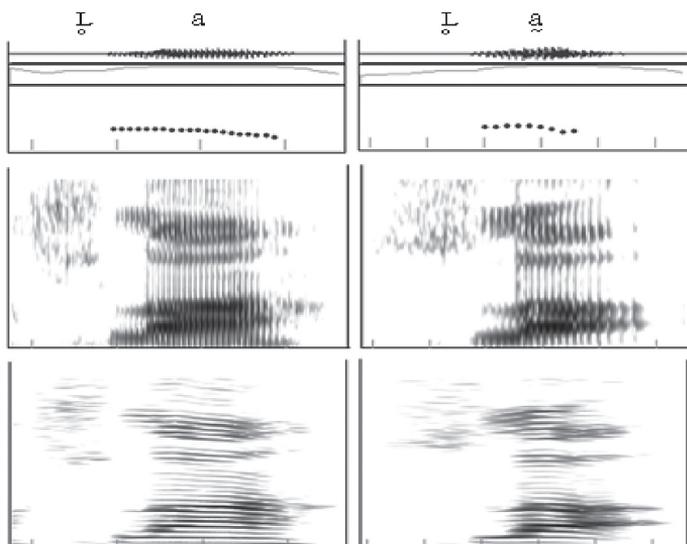


Figura 18.

Espectrograma de banda angosta, banda ancha y trayectoria de la tonía de en [L̥a (B+B)] “ancho p/ ropa” y [L̥a̰ (M)] “bonito” §. xxvi

En la vocal de [L̥a̰ (M)] “bonito”, la irregularidad de los pulsos se traduce en la separación de las estrías verticales del tramo final de la vocal. La parte modal es más breve que en la vocal no laringizada de [L̥a (B+B)] “ancho p/ ropa”; la trayectoria de la tonía, al igual que en la vocal respirada, está presente solo en la parte modal de la laringizada.

Una característica adicional de las vocales laringizadas es que la fase de apertura de la glotis es corta, en relación con la no laringizada; esto a su vez se relaciona con la velocidad baja del flujo de aire que pasa por la glotis. Estas condiciones aerodinámicas parecen ser la causa de la reducción de la intensidad en la vocal laringizada, así como de la reducción de la amplitud de los armónicos bajos. Así lo reportan los trabajos de Chasaide y Gobl (1997), Gordon y Ladefoged (2001) y Blankenship (2002), entre otros. En contraste con la voz respirada, en la laringizada las diferencias en la intensidad entre los armónicos pueden residir en A1 y A2, o bien en A1 y el armónico más cercano al primero o al segundo formante (F1 y F2 respectivamente). En el caso del chinanteco la relación significativa resultó en la diferencia en la amplitud de A1 y F1. Así se confirma en la figura de (19) con el FFT de [a], en “ancho” [a̰], en “bonito”.

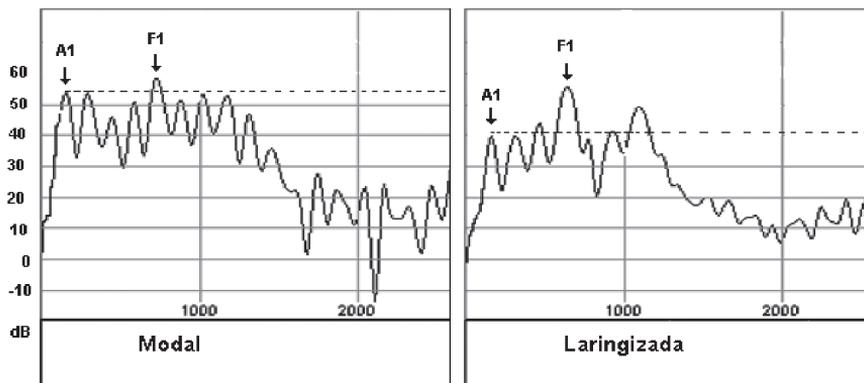


Figura 19.  
FFT de [a] modal (izq.) y de [ã] laringizada (der.).

En este ejemplo particular, el A1 de la vocal modal alcanza 53 dB y en el F1 presenta 57 dB, es decir, hay una diferencia de solo 4 dB, no así en la vocal laringizada que presenta 39 dB en A1 y 56 dB en F1, dando una diferencia de 17 dB.

Ahora bien, podríamos preguntarnos si las vocales laringizadas se pueden interpretar como la secuencia de vocal más cierre glotal. Según el estudio realizado, la respuesta es negativa debido al contraste existente entre vocal laringizada y la secuencia de vocal más cierre glotal. Así lo confirman los datos siguientes.

Tabla 17.  
Contraste entre vocal laringizada  
y vocal seguida de cierre glotal §. xxvii

tã (B <sup>+</sup> ) carbón	taʔ (B) camarón	mã (M) cerro	mãʔ (B̄M) mercado
kwã (A) cáscara	kwaʔ (B) chichicastle		

Para concluir este apartado, haré una breve mención de la oposición modal no-modal en las vocales nasales. Por desgracia los materiales recogidos no permiten mostrarla en todos los timbres vocálicos de la serie nasal. Es necesario un mayor trabajo que lo verifique o que muestre los huecos que tiene el sistema. En los siguientes datos se

dan algunos contrastes y algunos ítems para los cuales no dispongo de los pares respectivos.

Tabla 18.  
Contraste nasal-respirado-laringizado §. xxviii

ĩ (M) jala	ĩ̃ (M) beber	t̃ĩ̃ (M̄B) divorciarse	tə (M) me llama	ts̃ĩ̃ (B̄M) mi ropa
hẽʔ (M̄B) agrijo	h̃ẽ (M) que está vivo	ti-h̃ẽ (M, M̄B) lodo	rõ (B <sup>+</sup> ) tirar	l̃õ (M̄B) mucho p/cosas
ti-hã (M, B) espuma	ti-h̃ã (M, ĀM) pluma			

#### TONO Y SEGMENTOS

El chinanteco tiene, desde un punto de vista léxico, cuatro tonos de nivel que combinados entre sí producen cuatro tonos ascendentes y cuatro descendentes: (B̄B<sup>+</sup>), (B̄M), (B̄A), (M̄A) y (ĀM), (ĀB), (M̄B), (B<sup>+</sup>B), respectivamente. Los datos siguientes dan cuenta de los tonos de nivel (B), (B<sup>+</sup>), (M) y (A).

Tabla 19.  
Tonos de nivel §. xxix

tə (B) maestro	tə (B <sup>+</sup> ) corto (adj.)	ĩ̃ (M) cazuela	ĩ̃ (A) contar
Lau (B) nopal	Lau (B <sup>+</sup> ) piel de animal	kĩ (B <sup>+</sup> ) sueño	kĩ (M) vela

La presencia de los dos tonos (B) y (B<sup>+</sup>) tiende a saturar la parte baja del espacio tonal, así lo muestra la figura de (20), donde se aprecia mejor la ubicación de cada uno de ellos con las trayectorias de la tonía de [ĩ̃ (A)] “contar”, [ĩ̃ (M)] “cazuela”, [tə (B<sup>+</sup>)] “corto (adj.)” y [tə (B)] “maestro”.

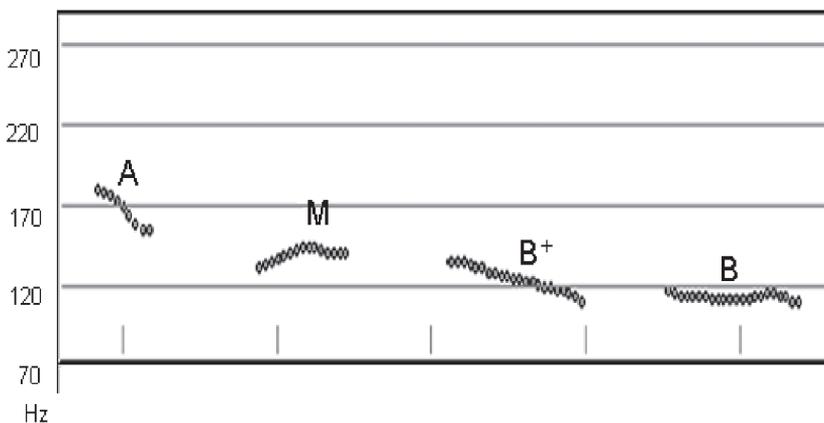


Figura 20.  
Trayectoria de la tonía en los tonos de nivel

En la escala de 70 a 270 Hz, (parte izquierda), el tono (B<sup>+</sup>) y el tono (B) rondan la línea de los 120 Hz. El tono (B) no rebasa el límite de los 120 Hz; el tono (B<sup>+</sup>) puede iniciarse por encima de ese límite, sin descender significativamente para cruzar los 120 Hz; el tono (M) puede iniciar o terminar entre los 140-160 Hz y el tono alto (A) puede iniciar o deslizarse hacia los 170-180 Hz; cuando la vocal portadora es una vocal no-modal, como es el caso de [ɨ̃ (A)] “contar”, suele presentar una caída brusca hacia la parte final.

Teóricamente la combinación entre los cuatro tonos de nivel daría lugar a seis tonos ascendentes y seis descendentes. Aunque la lengua hace uso de una rica gama de combinaciones, no tiene ascendentes como \*(B<sup>+</sup>M), o \*(B<sup>+</sup>A), ni descendentes del tipo \*(AB<sup>+</sup>), o \*(MB<sup>+</sup>), lo que indica una neutralización entre el tono (B) y el (B<sup>+</sup>) en los tonos complejos. Los datos de las dos tablas siguientes ejemplifican los ocho contornos tonales.

Tabla 20.  
Tonos ascendentes §. xxx

ku (B)	ku (B̄B <sup>+</sup> )	LO (B)	LO (B̄M)
dinero	ala	faisán	piel de persona
kiʔ (B <sup>+</sup> )	kiʔ (B̄A)	ki (M)	kĩ (M̄A)
dolor	pueblo de Santiago Tlatepuzco	vela	lagartija

Tabla 21.  
Tonos descendentes §. xxxi

tsɨ̃ ( $\overline{AB}$ ) mariposa	tsɨ̃ ( $\overline{AM}$ ) escama	tsɨ̃ (M) botella	tsɨ̃ ( $\overline{AM}$ ) escama
hu (M) pescado	hu ( $\overline{MB}$ ) paloma	haĩ (B) ver	haĩ ( $\overline{AB}$ ) palabra
f <sup>v</sup> ĩ ( $B^+B$ ) chiflar	f <sup>v</sup> ĩ ( $\overline{BB^+}$ ) camino		

La presencia del tono de contorno ascendente ( $\overline{BB^+}$ ) y su correspondiente tono descendente ( $B^+B$ ), ejemplificados por “camino” y “chiflar” reitera la saturación del espacio tonal en la zona de las frecuencias bajas.

Veamos las trayectorias de la tonía de los tonos ascendentes, desplegadas en la figura de (21) y correspondientes a “ala” ( $B B^+$ ), “piel de persona” ( $\overline{BM}$ ) “pueblo de Santiago Tlatapuzco” ( $\overline{BA}$ ) y “lagartija” ( $\overline{MA}$ ).

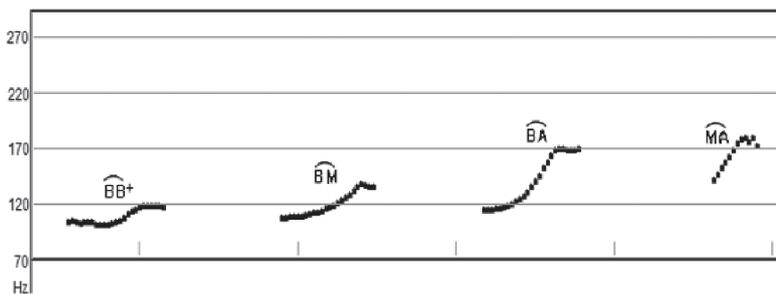


Figura 21.  
Trayectoria de la tonía en los tonos ascendentes

Para el caso particular de la figura anterior, en el tono ( $\overline{BB^+}$ ), la tonía se inicia en 105 Hz y asciende hasta los 121; el tono ( $\overline{BM}$ ) empieza en 111 Hz y libremente llega a los 138 Hz, el tono ( $\overline{BA}$ ) va de 117 a 170 Hz y el ( $\overline{MA}$ ) se inicia en 149 y alcanza los 179 Hz.

Por último, en la figura de (22) doy las trayectorias a la tonía correspondientes a los tonos descendentes en “mariposa” ( $\overline{AB}$ ), “escama” ( $\overline{AM}$ ), “paloma” ( $\overline{MB}$ ), y “chiflar” ( $B^+B$ ).

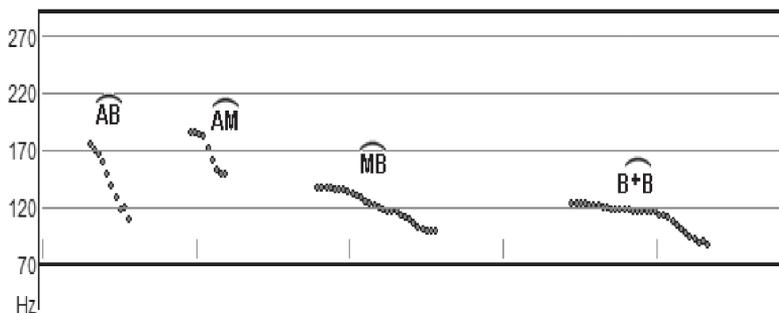


Figura 22.  
Trayectoria de la tonía en los tonos descendentes.

Los valores de las trayectorias en cuestión son como sigue: el contorno ( $\overline{AB}$ ) parte de 174 Hz y desciende hasta los 114 Hz, el ( $\overline{AM}$ ) se inicia un poco más arriba (188 Hz) y desciende a la zona media en los 154 Hz. El tono ( $\overline{MB}$ ) ocupa el rango de 142-103 Hz y por último el ( $\overline{B+B}$ ) se inicia en 128 Hz y desciende hasta los 95 Hz.

Desde un punto de vista fonético, los tonos ascendentes del chinanteco se relacionan estrechamente con las consonantes laterales, las nasales y con las vocales no-modales. Los estudios de corte experimental han mostrado que los ascensos en la tonía requieren un mayor tiempo que los descensos (Ohala 1978, Gandour 1977), de tal suerte que las vocales portadoras duran un poco más, como resultado concomitante del mayor tiempo requerido para elevar la tonía<sup>17</sup>.

En el chinanteco se produce una situación crítica cuando el tono es ascendente y la vocal portadora es laringizada o respirada. Bajo estas condiciones el hablante tiene que hacer frente a tres requerimientos: el contraste segmental, el tonal y la elevación de la frecuencia fundamental. Para vehicular la laringización o la voz respirada, ya hemos visto que secuencia una porción modal –en la cual ocurren los contrastes tonales– y una no-modal para el contraste segmental. En los tonos ascendentes, el tiempo mayor para elevar la tonía se resuelve mediante dos estrategias: prolongando un poco más la duración del tramo modal o bien volviendo a las consonantes previas solidarias del ascenso. La primera estrategia se pone en marcha cuando la consonante precedente es una obstruyente, es decir cuando es un segmento carente de estructura periódica y por ende incapaz de por-

<sup>17</sup> El tailandés es un ejemplo paradigmático de lenguas en las que los tonos ascendentes alargan las vocales portadoras. Véase Gandour (1977).

tar tono; el segundo caso ocurre cuando la consonante precedente es una lateral aproximante o una nasal, esto es, algún segmento altamente periódico que comparte con las vocales una estructura formántica. Dejaré para otra investigación el análisis cabal de este problema. Por ahora solo esbozaré el problema mostrando el caso en el que una lateral se vuelve solidaria en el ascenso de la tonía. La figura de (23) permite visualizar esta estrategia con el par de ítems [Lo (BM)] “piel” y [Lɔ̃ (BM)] “se está bañando”, ambos con tono ascendente. En ella las líneas verticales marcan el inicio de la vocal y el final de la porción que soporta la frecuencia fundamental.

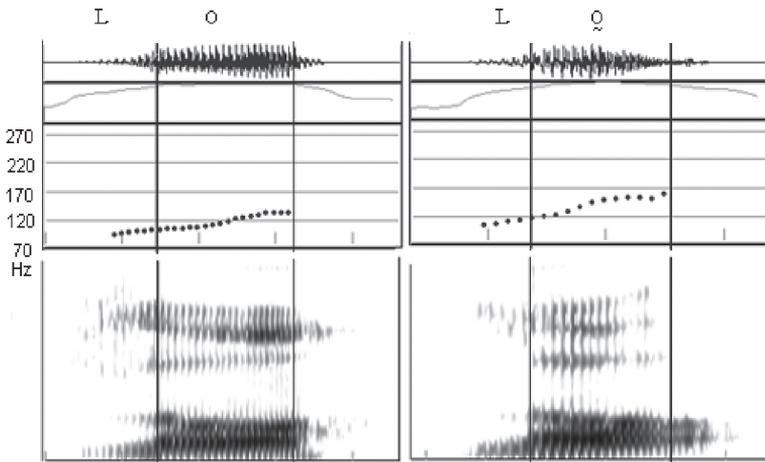


Figura 23.

Dinámica de los tonos ascendentes. Corresponde a [Lo (BM)] “piel” (izq.) y [Lɔ̃ (BM)] “se está bañando” (der.) §. xxxii

Este ejemplo muestra que la realización de los tonos ascendentes se optimiza aprovechando la estructura acústica del segmento previo. En el caso de “piel” la tonía que porta la consonante lateral se inicia en los 99 Hz y llega a 107 Hz, es decir aumenta solo 8 Hz; la vocal portadora del tono ascendente se inicia en 107 Hz, esto es, en el rango del tono bajo y asciende hasta alcanzar 137 Hz, incrementándose 30 Hz. Esto sugiere que la vocal es la encargada de vehicular el tono bajo y el ascenso al tono medio. Por el contrario en “se está bañando” la lateral presenta una tonía que va de los 108 a los 121 Hz (=11Hz) y la vocal se inicia a los 121 Hz, llegando a los 155Hz, es decir la primera parte del tono ascendente recae sobre la lateral.

## NASALIZACIÓN

En el chinanteco, uno de los aspectos con mayor entramado es la nasalización. Además del vasto conjunto de consonantes y de las vocales nasales, el sistema se ve enriquecido con la nasalización del morfema subsegmental [+nasal] para marcar lo [+animado] y con el elemento nasal que sigue a las vocales nasales en ciertos ítems, interpretable al oído como una nasal articulada en la zona velar-uvular y que en los datos he transcrito como [ŋ].

En los datos de (21) se ejemplifica cómo la marca de [+animado] se realiza mediante una nasalización de la vocal en los morfemas que acompañan al nombre y en los verbos, transitivos y estativos, cuando el objeto o el atributo es animado<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> En la lengua, el conjunto de prefijos, que de manera tentativa se podrían llamar clasificadores, es considerable. Mostraré solo algunos casos que pude elicitar, en espera de un análisis más detallado. Para todo aquello que se refiere a algo viviente, dispone del prefijo [+animado]:

i- itʃa (M, A)	jaiba
i-Lau (M, B)	murciélagos

Debido al morfema [+nasal] para lo viviente, el prefijo i- es opcional en bases adjetivas, como lo muestran los datos de (22). Cuando la base se refiere a algo [-contable] el prefijo utilizado es ti-:

tíLO (M, B+)	cal
tihč̣ (M, M̄B)	lodo
tihã (M, B)	espuma
tí]ou (M, M̄B)	polvo

Otro de los prefijos es na-; a decir por las bases a las que se adjunta, se usa con todo aquello que proviene de los elementos de la tierra, incluidas las plantas:

nat̄a (B <sup>+</sup> )	carbón
naLau (M, B)	nopal
nato (B, B <sup>-</sup> B)	metate
naʔi (M)	cazuela
naLaʔ (M, M̄M)	chorro de agua

Por último, mencionare el prefijo ts - que se adjunta a nombres de objetos hechos de madera, de paja o mimbre:

tsatõ (B)	guitarra
tsəmə (B)	canasta
tsə]a (B, M)	escoba

Tabla 22.  
Nasalización debida al morfema subsegmental de [+animado]  
§. xxxiii

[-animado]	[+animado]
l̥a (M)	l̥ã (M) bonito
r̥ə (B)	r̥ẽ (B) verde
la (B <sup>+</sup> )	lã (B <sup>+</sup> ) negro
tʃa-ti-tʃaʔ (M̄B, M, B <sup>+</sup> ) haber, clas. chicle hay, chicle	tʃã-za (M̄B, B) haber, gente hay gente
kaʔ (B̄M) grande	tʃã-i-ne-kãʔ (M̄B, A, B, B̄M) haber, clas. alacrán, grande hay alacrán grande
Lə-to (M̄B, B̄B) ser, metate es metate	Lẽ-tə (M̄B, B) ser, maestro es maestro
ba-na-Lau (B̄B, M, B) vbo. clas. nopal pégale al nopal	bã-i-tou (B̄B, M, B <sup>+</sup> ) vbo. clas. pollo pégale al pollo

En el caso de “bonito” “verde” y “negro” se trata de bases libres que pueden yuxtaponerse a bases nominales; cuando los nominales tienen la propiedad de ser [+animado], dicha propiedad se marca mediante la nasalización de la vocal del modificador. Sucede lo mismo cuando de verbos se trata, así lo vemos en /Le (M̄B)/ “ser”, /tʃa/ (M̄B) “haber” y verbos transitivos como /ba (B̄B)/ “pegar”. Asimismo, cuando la construcción tiene un nombre [+animado] y está flanqueada por un verbo y un adjetivo, ambos reciben la nasalización en las vocales correspondientes (Cf. “hay alacranes grandes”).

La segunda causa que incrementa la nasalización de la lengua está ejemplificada en la tabla de (23).

Tabla 23.

## Vocal seguida de consonante nasal velar §. xxxiv

hatəŋ (M, B) segundo	ɱəŋ (M̄B) agua	ŋəŋ (B <sup>+</sup> ) pregunta	i-məŋ (M, B) águila
a-kēŋ (B <sup>+</sup> , M) está seco	fəŋ (M) masticar	i-ŋəŋ (M) chinche	
ʔəŋ (B <sup>+</sup> ) robar	wəŋ (M) plato	məŋ (B <sup>+</sup> ) llano	

En el análisis de Westley (1971) –para el mismo chinanteco aquí estudiado– se propone que la lengua tiene consonantes a final de palabra. La consonante final, según dicho análisis, puede ser /ʔ/ o bien la oclusiva velar /g/; cuando la vocal precedente es oral, ésta última, se manifiesta como [g] y cuando es nasal, se realiza como la nasal correspondiente, es decir, como una [ŋ]. Adicionalmente, este autor propone una neutralización del contraste oral-nasal, en las vocales cuando se encuentran después de consonante nasal.

Ahora bien, en términos de dicho análisis, los ejemplos como [ŋəŋ (B<sup>+</sup>B)] “pregunta”, cuya representación fonológica sería /ŋəŋg/, ponen en aprietos la citada neutralización ya que indicarían que la vocal precedente es nasal y por ende la responsable de que la /g/ subyacente se realice como su contraparte nasal.

Con todo, el punto esencial de desacuerdo con el análisis de Westley (1971), y a partir del cual se puede indagar otra explicación de los hechos, es sin duda la suposición de que la lengua tenga algún segmento –distinto al cierre glotal– a final de palabra. El segmento que este autor interpreta como [g] exhibe propiedades vocálicas y una estructura acústica correspondiente al timbre de [i]; puede formar diptongo con alguna otra vocal previa en ítems con estructura CV<sub>1</sub>V<sub>2</sub>. Veamos los datos de la tabla de (24).

Tabla 24.

## Vocales en secuencia §. xxxv

hai (B) ver	hai (B <sup>+</sup> , B) tumbar monte	Ləi (B, A) cosa mala	Lai (B) flauta
ʔai (B, M) mecapal	tsai (B <sup>+</sup> ) arena	tsai (B <sup>+</sup> , B) nido	tai (B <sup>+</sup> , B) trompo

La primera pista que apoya su naturaleza vocálica es la capacidad que tiene para ser unidad portadora de tono. Así se puede visualizar en la siguiente figura (24) con la realización de [ʔai (B, M)] “mecapal” donde la trayectoria de la tonía recae enteramente en los dos segmentos vocálicos.

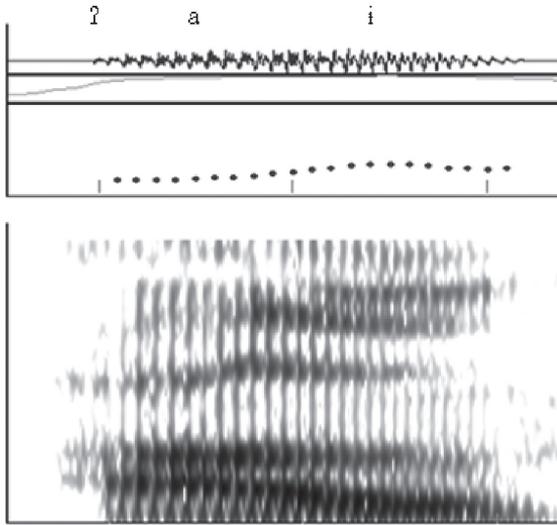


Figura 24.  
Secuencia de vocales y tono. Corresponde a [ʔai (B, M)]  
“mecapal” §. xxxvi

A lo anterior se agrega la diferencia en la estructura acústica entre una oclusiva sonora velar y la vocal en cuestión. En la siguiente figura (25) tenemos la realización de [bẽgẽŋ (B, B<sup>+</sup>)] “mece al bebé” que contiene una [g] intervocálica y la realización correspondiente a [aĩgeĩ (M, B<sup>+</sup>, B, M)], “cuelgo arriba”, en la cual tenemos una [ĩ] seguida, precisamente, de [g].

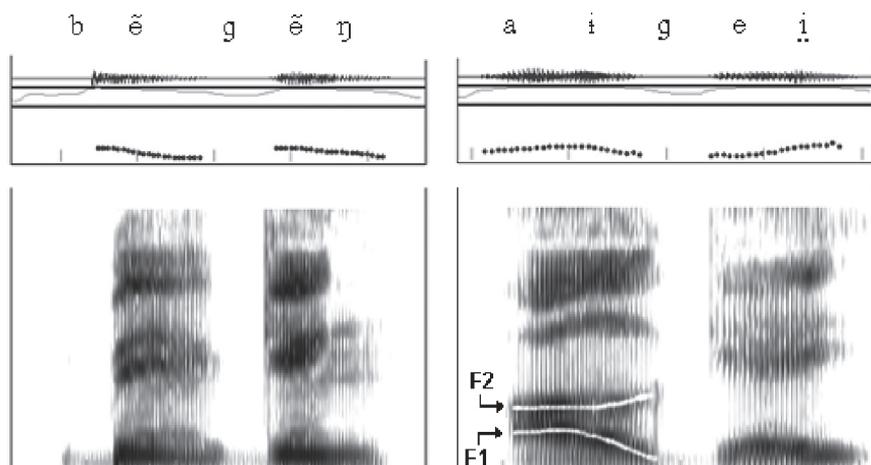


Figura 25.

Oclusiva velar sonora vs vocal en secuencia. Corresponde a “mece al bebé” (izq.) y “cuelgo arriba” (der.) §. xxxvii

En efecto, en [bẽgẽŋ (B, B<sup>+</sup>)] “mece al bebé” la oclusiva velar se traduce, como corresponde a una oclusiva sonora, por la soltura de la oclusión y la barra de sonoridad en la parte baja del espectro, características que comparte con la estructura de la [b] inicial. Nótese la ausencia de la tonía en el tramo correspondiente a la oclusiva. En [aĩgeĩ (B<sup>+</sup>, B, M)], “cuelgo arriba” apreciamos con plenitud las diferencias en la estructura del diptongo y de la oclusiva; en ésta nuevamente la barra de sonoridad en la parte baja del espectro y la ausencia de tonía, denuncian su carácter de oclusiva sonora. El diptongo compuesto por [aĩ] de “cuelgo” pone a la vista los movimientos formánticos de una vocal baja con transiciones hacia una [ĩ]. En efecto, el primer formante del diptongo se inicia en 698 Hz y desciende hasta los 247 Hz; el segundo formante sigue una trayectoria opuesta: de los 1 103 Hz, en su parte inicial, asciende hasta alcanzar los 1 328 Hz. Dicho de otra manera, el F1 en [a] comienza en 698 Hz y el F2 en 1 103 Hz; en la [ĩ] el valor correspondiente a F1 es de 247 Hz y el de F2 es de 1 328 Hz. (Véase la tabla 13 para los valores promedio de sendas vocales).

Ahora bien, el hecho de que el segmento en discordia tenga una naturaleza vocálica y no consonántica, reitera la inexistencia de consonantes a final de palabra y como consecuencia la nasal velar de los ejemplos de la tabla (23) no proviene de /g/ subyacente. Empero,

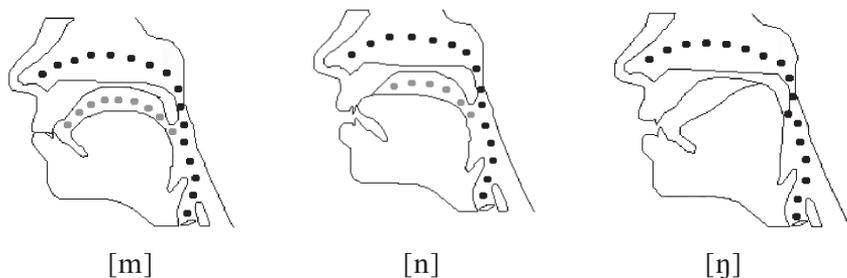
no por ello quedan resueltas dos cuestiones capitales: conocer la procedencia de la nasal velar y el grado de neutralización de las vocales nasales después de consonante nasal.

#### MÁS SOBRE NAsALES: DOS GRADOS DE NASALIZACIÓN

El análisis que propongo se basa en el reconocimiento de dos grados de nasalización vocálica: la nasalización de grado primario y la nasalización intensa. La hipótesis de trabajo tiene varias motivaciones: *a)* la regularidad del punto de articulación velar de la nasal, basada en la inexistencia de ítems como \*CVm, \*CVn; *b)* la posibilidad de establecer tripletes entre vocal oral, vocal nasal y vocal nasal seguida de velar y *c)* las semejanzas entre los dos grados de nasalización, respecto de la temporalidad del acoplamiento del tracto oral y nasal, proporcionada por la evidencia aerodinámica. Veamos cada uno de estos tres argumentos por separado.

Desde un punto de vista articulatorio, de las tres consonantes nasales /m n ŋ/, la velar es la que tiene menor compromiso con la cavidad oral. En el siguiente diagrama se da una representación esquemática de las cavidades resonantes en cada una de estas tres consonantes nasales. (En él la salida de aire está representada por las pequeñas esferas).

#### 6. Diagrama de la producción de nasales



En la bilabial, cuando se abre el puerto velogarángeo y se origina un acoplamiento entre la cavidad oral y la cavidad nasal, la oclusión se produce en la parte anterior del tracto, lo que da lugar a una mayor amplitud en la cavidad oral; el tamaño de la cavidad oral se reduce en la medida en que la articulación de la nasal se hace más

posterior. La nasal velar, como lo señala Ohala (1975), entre otros, es la nasal más parecida a una vocal nasalizada, en ella la cavidad resonante principal es la cavidad nasal.

Por otro lado, la existencia de tripletes queda ejemplificada en la tabla de (25).

Tabla 25.  
Contraste entre vocal oral, vocal nasal  
y vocal seguida de consonante nasal §. xxxviii

ta (B)	tã (B)	tãŋ (B <sup>+</sup> B)
escalera	pájaro	se está derramando
to (B <sup>+</sup> B)	tõ (B)	tõŋ (M)
metate	guitarra	adherir
kaʔ (B M)	ti-kã (M, M B)	kãŋ (B <sup>+</sup> )
espalda	masa	pedra

El análisis instrumental, en efecto, resultó ser muy sugestivo y reveló pautas regulares en la producción de una vocal nasal y una vocal nasal seguida de consonante velar. El grado primario de nasalización se ejemplifica en la figura (26) donde se despliega el oscilograma, el flujo oral y el flujo nasal de [zã (B<sup>+</sup>)] “bailar”. La presencia de flujo nasal indica, de manera indirecta, la apertura del puerto velofaríngeo.

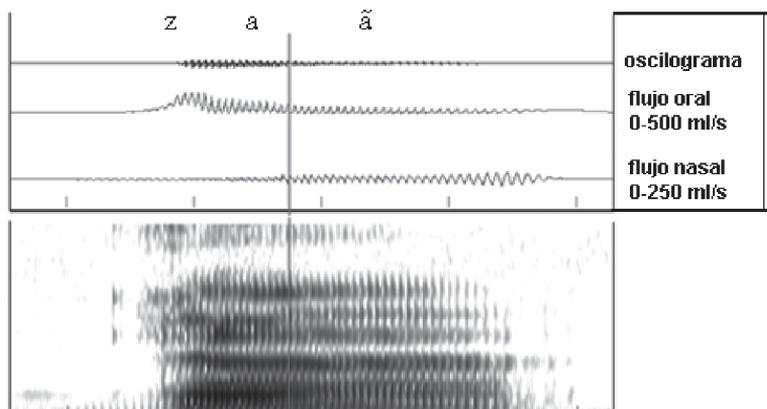


Figura 26.

Registro aerodinámico de la nasalización de grado primario.  
Corresponde a “bailar” §. xxxix

A juzgar por la línea vertical –que señala el inicio de la nasalidad y el final de la oralidad de la vocal– hay una asincronía entre el inicio de la vocal y la apertura del puerto velofaríngeo. Dicho de otra manera, la nasalidad se presenta postpuesta, está presente luego de transcurrido un tramo de la vocal oral (lo que se intenta representar con la transcripción estrecha [zaã]).

Veamos ahora la nasalización intensa con el ejemplo de [tɕ̃] (B<sup>+</sup>) “dos para cosas”. Nuevamente, la línea vertical señala el inicio de la nasalización y el final de la oralidad en la vocal.

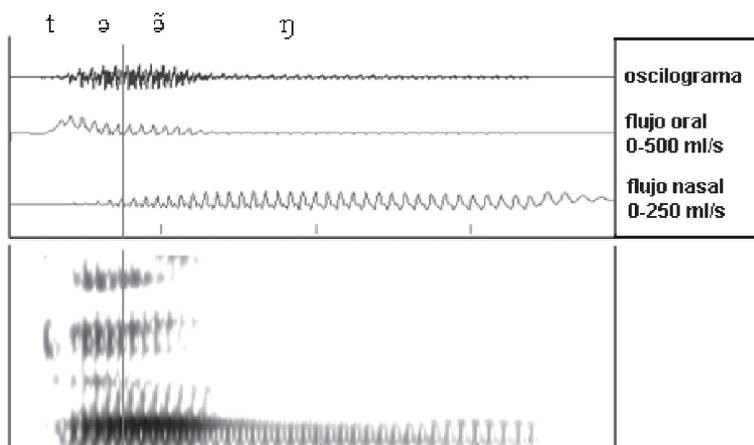


Figura 27.

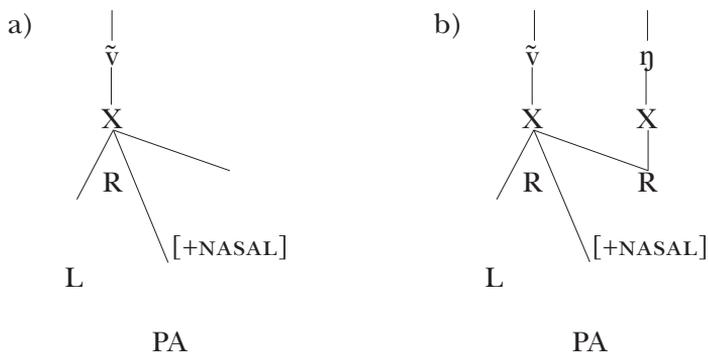
Registro aerodinámico de la nasalización intensa.

Corresponde a “dos para cosas” §. xl

Según se aprecia en esta figura, la nasalización intensa se asemeja a la nasalización de primer grado en la temporalidad de la nasalización; como lo indica la línea vertical, ésta empieza con un desfase. Apreciamos un decremento en el flujo oral a la par de un aumento en el flujo nasal, pero a diferencia de la nasalización de grado primario, en la nasalización intensa, el puerto velofaríngeo permanece abierto, cesa el flujo oral al acortarse la cavidad oral y el aire tiene salida solo por la nariz. El desfase articulatorio en los dos casos es interpretable como una postposición de la nasalización; en la nasalización de primer grado, se resuelve en la parte final de la vocal; mientras que en el caso de (27), el mayor grado de nasalización se realiza como una nasalidad en su esencia, despojada de algún compromiso significativo con la cavidad oral.

Desde un punto de vista fonológico, los dos grados de nasalización pueden diferenciarse mediante las representaciones autosegmentales siguientes:

### 7. Dos grados de nasalización.



En la representación de (a) la vocal ocupa una sola posición en la grada de las equis (la equis indica la unidad temporal del segmento); el rasgo [+ nasal] le asegura una postura abierta del puerto velofaríngeo en su producción. En la representación de (b) la vocal ocupa dos posiciones en la grada de las equis, la primera posición dispone, a su vez, del nodo laríngeo y de punto de articulación; el rasgo [+nasal] está asociado a las dos posiciones, pero a diferencia de la posición de la vocal, la posición de la segunda equis no dispone de la grada laríngea, ni de la correspondiente al punto de articulación. En la nasalización intensa, las dos posiciones capturan la mayor longitud de la vocal (visible a simple vista en la figura de 25): la equis correspondiente a la vocal y la que corresponde a la nasalización en su esencia<sup>19</sup>.

Por otro lado, la hipótesis de los dos grados de nasalización reconoce que la neutralización de la oposición oral-nasal de las vocales ocurre solo en la nasalización de grado primario. Los ítems del tipo

<sup>19</sup> Respecto de la representación propuesta en la nasalización intensa, mencionaré el fenómeno de velarización observado en las variantes del español caribeño. Trigo (1988:71 y ss) analiza el cambio  $cvn \rightarrow c\tilde{v}\eta \rightarrow c\tilde{v}$  como una debucalización de la velar, es decir como resultado de un proceso en el cual la velar pierde su punto de articulación y es previo a la elisión de la nasal velar.

ñ̃ indican que si la nasalización de una vocal es intensa, no hay neutralización después de consonante nasal.

Cuando una nasal precede a una vocal, la nasalización se observa de manera inversa a las vocales nasales de primer grado, esto es, la primera porción de la vocal está nasalizada y su parte final es oral. Así lo confirma la figura (28), con el ejemplo /naʔ/ (BA) “red”, cuya transcripción estrecha sería [nãaʔ]. En ella apreciamos que la vocal presenta una nasalización solo en su primer tramo; a juzgar por la línea vertical, la nasalización significativa no rebasa la mitad de la vocal.

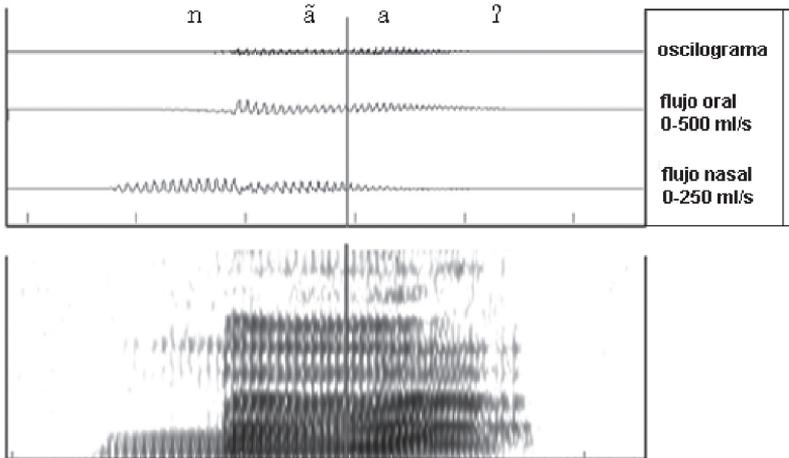


Figura 28.  
Registro aerodinámico de vocal precedida por nasal.  
Corresponde a “red” §. xli

Las pautas que sigue el fenómeno de la nasalización en su conjunto, se resume en los tres esquemas siguientes; en ellos el sombreado indica el canal por el cual sale la corriente de aire, la intensidad del sombreado intenta representar el mayor grado de corriente de aire<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Estos esquemas están tomados de Herrera y Arellanes (2008)

## Esquema 1.

## Temporalidad en la nasalización de primer grado

Canal nasal	PVF cerrado	PVF abierto
Canal oro-faríngeo	$A_{MAX}$ + Postura de la lengua	$A_{MAX}$ + postura de la lengua
Estado de la glotis	Cuerdas vibrando	Cuerdas vibrando
Resultado	v	ñ

## Esquema 2.

## Temporalidad en la nasalización intensa

Canal nasal	PVF cerrado	PVF abierto	PVF abierto
Canal oro-faríngeo	$A_{MAX}$ + Postura de la lengua	$A_{MAX}$ + Postura de la lengua	$A_0$ (velar-uvular)
Estado de la glotis	Cuerdas vibrando	Cuerdas vibrando	Cuerdas vibrando
Resultado	v	ñ	ŋ

## Esquema 3.

## Temporalidad en la secuencia de nasal más vocal

Canal nasal	PVF abierto	PVF cerrado
Canal oro-faríngeo	$A_{MAX}$ + postura de la lengua	$A_{MAX}$ + Postura de la lengua
Estado de la glotis	Cuerdas vibrando	Cuerdas vibrando
Resultado	ñ	v

- PVF cerrado = puerto velo-faríngeo cerrado que impide el ingreso de la corriente de aire a la cavidad nasal
- PVF abierto = puerto velo-faríngeo abierto que permite el ingreso de la corriente de aire por la cavidad nasal
- $A_{MAX}$  = apertura máxima de los articuladores, en la cual no hay obstáculos en la salida de la corriente de aire
- $A_0$  = apertura cero o cierre total entre un articulador y un punto de articulación pasivo, que da lugar a un impedimento de la salida de la corriente de aire a través del canal referido

Antes de concluir y en aras de nutrir la hipótesis de trabajo, mencionaré la evidencia que proporcionan las mismas lenguas chinantecas. En efecto, la distinción de dos grados de nasalización vocálica que he propuesto no es una característica propia del chinanteco de Tepetotutla. Merrifield la señaló en su estudio de (1963) sobre el chinanteco de Palantla y años más tarde, Merrifield y Edmonson (1999), la verificaron instrumentalmente. A la luz de la evidencia anterior, en ambas lenguas hay parecidos y diferencias. La nasalización ligera reportada en Palantla, se manifiesta de forma semejante a la nasalización que aquí hemos llamado, de grado primario, es decir, desfasada en relación con el inicio de la vocal; no así la nasalización intensa que, según reportan estos autores, se diferencia de la primera por aparecer desde el inicio de la vocal y mantenerse constante.

## CONCLUSIÓN

A lo largo de estas páginas he tocado los engranajes mayores del funcionamiento de la fonología en el chinanteco. Las complejidades inherentes a la lengua me han obligado a detenerme en varios puntos del camino. He mostrado que la inestabilidad de los segmentos consonánticos está promovida por la presencia de ciertos elementos marcados en el sistema; a nivel segmental he propuesto la existencia de dos laterales que no habían sido reportadas en la literatura; la posibilidad de interpretar los segmentos laterales y los nasales como sordos y laringizados se ha apoyado en la evidencia fonológica y la evidencia instrumental. La hipótesis de dos grados de nasalización ha tenido como punto de partida la observación del sistema en su conjunto. No por ello he agotado el tintero, en él se han quedado varios temas de estudio que mencionaré a continuación:

En el estudio de la voz no-modal, si bien los rasgos [+glotis extendida] y [+glotis constreñida] de las vocales respiradas y laringizadas, originan contrastes robustos en las palabras de la lengua, cuando éstas se combinan con otras palabras formando una frase fonológica, se cancelan dichos rasgos, si el ítem en cuestión ocupan la posición átona. La elisión del rasgo [+glotis constreñida] contrasta con la pervivencia del cierre glotal. La posición del acento parece ser fija, recae en la vocal de la sílaba que se ubica más a la derecha de la frase fonológica. Los ejemplos siguientes sirven como base para futuros estudios sobre este tema.

8.

kĕ̃ (M̄B)	kĭ (M)	 kĕ̃kĭ (M̄B, M)
cuatro	tejón	cuatro tejones
dʒĭ (M)	kĭŋ (M)	 dʒĭkĭŋ (M)
viento	seco	viento seco
ntsĭ (B <sup>+</sup> )	tʰõ (B <sup>+</sup> )	 ntsĭtʰõ (B <sup>+</sup> )
luna	blanco [+animado]	luna blanca
haʔ	gĕ̃	 haʔgĕ̃
gusano	rojo [+animado]	gusano rojo

La pérdida de los dos tipos de voz no-modal en posición átona, podría indicar que los rasgos [+glotis extendida] y [+glotis constreñida] adquieren un estatus prosódico y están legitimados solo por el acento. Un estudio enfocado al tema tendría que mirar otras lenguas otomanques, como el amuzgo y el mixteco, donde ocurre el mismo fenómeno.

El estudio acerca de la duración vocálica y el acento, sin duda arrojaría luz sobre el fenómeno de reducción vocálica en posiciones átonas. De acuerdo a los datos que he reunido, el correlato acústico del acento es la conservación de la longitud de la vocal tónica. En una estructura CV<sub>1</sub>CV<sub>2</sub>CV<sub>3</sub>CV<sub>4</sub>, de hecho se observa una longitud *in crescendo* a partir de CV<sub>2</sub>, misma que culmina en la vocal tónica de CV<sub>4</sub>. El ejemplo, [amakaLə] “ya sucedió”, da una idea del asunto. En él, la longitud promedio de V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> y V<sub>4</sub>, de tres repeticiones fue de: 65, 49, 58 y 169 milisegundos.

El estudio de las vocales no-modales portadoras de tonos ascendentes y de las consonantes solidarias (laterales y nasales), ha quedado solo esbozado; hace falta cuantificar su duración total y parcial, en relación a la frecuencia fundamental de que son portadoras y con ello determinar con mayor certeza cómo se optimizan los requerimientos articulatorios para vehicular el ascenso tonal y las distinciones segmentales.

La oposición oral-nasal no se trabajó lo suficiente; es necesario retomar el grupo de vocales nasales que intervienen en la oposición modal no-modal y con ello precisar más los huecos que puede haber en la serie de vocales nasales no-modales. Por otro lado, la reducción de los timbres nasales requiere mayor análisis pues la lengua tiene algunos diptongos nasales breves que, a semejanza del amuzgo, se podrían explicar como la realización de las vocales nasales /i u/. A pesar de la tentación, no lo he hecho así. En ausencia de la evidencia necesaria, me parecía que dicho análisis podía estar demasiado influido por el del amuzgo y en esa medida preferí no propiciar un error en la interpretación de los datos.

El patrón silábico figura igualmente como tema de estudio; si la lengua tiene raíces monosilábicas, los ítems con dos vocales en secuencia esperan una respuesta.

Por último, los dos grados de nasalización propuestos representan un punto de partida, tanto para su estudio en las demás lenguas chinantecas, como para iniciar fructíferas discusiones.



Basado en INALI (1995, 2007), INEGI (2004), Merrifield (1995), Foris (1994) y Westley (1991).

## REFERENCIAS

- ALARCÓN, MONTERO RAFAEL (2004). *El descenso vocálico en quechua y totonaco: un estudio de caso*. Tesis de maestría. CIESAS. México.
- ANDRUSKI, JEAN E. Y MARTHA RATLIFF (2000). "Phonation types in production of phonological tone: the case of Green Mong". *Journal of the International Phonetic Association*. 36:37-61.
- ARANA, OSNAYA EVANGELINA (1957). *Relaciones internas del tronco mixteca-no*. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México.
- ARELLANES, ARELLANES FRANCISCO (2009). *El sistema fonológico y las propiedades fonéticas del zapoteco de San Pablo Güilá. Descripción y análisis formal*. Tesis de doctorado. El Colegio de México.
- (1997). *El descenso vocálico ante consonantes postvelares en totonaco: una asimilación transcategorial*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- ASCHMANN, HERNÁN P. (1973). *Diccionario totonaco de Papantla*. Instituto Lingüístico de Verano. México.
- (1946). "Totonaco phonemes". *International Journal of American Linguistics*. 12. pp. 34-43.
- AVELINO, BECERRA HERIBERTO (1997). *Fonología y morfofonología del pame norte*. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México.
- BARREDA, NICOLÁS DE LA (1730). *Doctrina Christiana en Lengua Chinanteca, añadida la explicación de los principales misterios de la fee. Modo de bautizar en caso de necesidad, y de ayudar a bien morir, y método de administración. Papeles de la Chinantla*. Museo Nacional de Antropología. México. [1960]. Introducción de Howard F. Cline.
- BARTHOLOMEW, DORIS AILEEN (1965). *The reconstruction of Otomamean (Mexico)*. Tesis de doctorado. Universidad de Chicago.
- BAUERNSCHMIDT, AMY (1965). "Amuzgo syllable dynamics". *Language*. 41:471-483.

- BERTHIAUME, CIRINCIONE SCOTT (2003). *A phonological grammar of Northern Pame*. Tesis de doctorado. University of Texas. Arlington.
- BESSELL, NICOLA J. (1998). "Local and non-local consonant-vowel interaction in Interior Salish". *Phonology*. 15: 1-40.
- BHAT, N.D. (1978). "A general study of palatalisation", en *Universal of language*. Vol. 2. *Phonology*. Joseph Greenberg, Charles A. Ferguson y Edith Moravcsik (Eds.) pp. 47-92.
- BICKFORD, ALBERT J. (1985). "Fortis/lenis consonants in Güichicovi Mixe. A preliminary acoustic study", en *Work papers of the Summer Institute of Linguistics*. University of North Dakota Session. 39:195-207.
- BLANKENSHIP, BARBARA (2002). "The timing of no modal phonation in vowels". *Journal of Phonetics*. 30:163-191.
- (1997). *The time course of breathiness and laryngealization in vowels*. Tesis de doctorado. Universidad de California. Los Ángeles.
- BLUMSTEIN, S.E. Y N. STEVENS (1979). "Acoustic invariance in speech production: Evidence from measurements of the spectral characteristics of stops consonants". *Journal of the Acoustical Society of America*. 66:1001-1017.
- BROWN, CECIL H. Y STANLEY R. WITKOWSKY (1979). "Aspects of the phonological history of mayan-zoquean". *International Journal of American Linguistics*. 45:34-47.
- CAMPBELL, LYLE (2007). "Retos en la clasificación de las lenguas indígenas de México", en *Clasificación de las lenguas indígenas de México. Memorias del III Coloquio Internacional de Lingüística Mauricio Swadesh*. Cristina Buenrostro, S. Herrera, Y. Lastra, F. Nava, J. Rendón, O. Schumann, L. Valiñas, M. Vargas (Eds.) UNAM. INALI. México. pp. 13-68.
- (1997). *American Indian languages: The historical linguistics of Native America*. Oxford University. New York.
- CAMPBELL, LYLE Y TERRENCE KAUFMAN (1980). "On Mesoamerican linguistics". *American Anthropologist*. 82:850-857.
- CARFORD, J.C. (1988). *A practical introduction to phonetics*. [Segunda edición 2001]. Oxford University Press.
- (1964). "Phonation types", en *In Honour of Daniel Jones*. D. Abercrombie, D.B. Fry, P.A.D. MacCarthy, N.C. Scout y J.L. Trim (Eds.) Longmans. Gree. Londres. pp. 26-37.
- CHASAIDE, A. NÍ Y CHRISTER GOBL (1997). "Voice source variation", en *The Handbook of phonetic sciences*. J. Hardcastle, William y John Laver (Eds.) Blackwell. pp. 427-461.
- CHURMA, DONALD G. (1987). "H-Induced downstep in a restrictive theory of tone", en *Current approaches to African linguistics*. David Oden (Ed.) Vol. 4. Foris Dordrecht. pp. 93-106.

- CLEMENTS, GEORGE N. (1993). "Une modèle hiérarchique de l'aperture vocalique: le cas bantou", en *De nature sonororum. Essais de phonologie*. Bernard Laks y Mark Plénat (Eds.) Press Universitaires de Vincennes. Paris. pp. 23-64.
- (1985). "The geometry of phonological features". *Phonology Yearbook*. 2:225-252.
- CÔTÉ, MARIE HÉLÈNE (1998). "Réduction des groupes consonantiques". *Langues et grammaire II & 111. Phonologie*. Patrick Sauzet (Ed.) Université de Paris 8. Sciences de Langage. pp. 25-42.
- CRAWFORD, JOHN CHAPMAN (1963). *Totontepec Mixe phonotagmemics*. SIL. University of Oklahoma.
- CROTHER, J. (1978). "Typology and universals of vowels systems", en *Universals of human language*. Vol. 2. *Phonology*. Joseph Greenberg, Charles A. Ferguson y Edith Moravcsik (Eds.) Stanford University Press. Stanford. pp. 93-152.
- DE ANGULO, JAIME (1932). "The Chichimeco language (Central México)". *International Journal of American Linguistics*. VII:150-194.
- DE JESÚS GARCÍA, MOISÉS ZEFERINO (2004). *La morfología verbal del amuzgo de Xochistlahuaca. Guerrero*. Tesis de maestría. CIESAS. México.
- DIETERMAN, VAN HAITSMSA Y WILLARD VAN HAITSMSA (1976). *A hierarchical sketch of Mixe*. SLI.
- ESCOBAR, ALBERTO, G. PARQUER, J. CREIDER Y R. CERRÓN (1967). *Cuatro fonologías quechuas*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- FANT, GUNNAR (1973). *Speech sounds and features*. Cambridge. Mass.. MIT Press.
- FISHER-JORGENSEN, ELI (1967). "Phonetic analysis of breathy (murmured) vowels in Guajariti". *Indian Linguistics*. 28:71-139.
- FORIS, DAVID (1994). *A grammar of Sochiapan Chinantec*. Tesis de doctorado. University of Auckland. Auckland. New Zealand.
- (1973). "Sochiapan Chinantec syllable structure". *International Journal of American Linguistics*. 39:232-235.
- FREELAND, L. S. (1929). "The relationship of Mixe to the Penutian family". *International Journal of American Linguistics*. 6:28-33.
- FREISINGER, DAGMAR, PEDRO HERNÁNDEZ LÓPEZ Y THOMAS SMITH STARK (1998). "Una descripción de los tonos del chinanteco de Las Nieves". *Antropológicas*. 14:18-31.
- GANDOUR, JACK (1977). "On the interaction between tone and vowel length: Evidence from Thai dialects". *Phonetica*. 34:54-65.
- GERFEN, CHIP (1999). *Phonology and phonetics in Coatzacoapan Mixtec*. Studies in Natural Language and Linguistic Theory. Kluwer Academic. Dordrecht. The Netherlands.

- GERFEN, CHIP Y KIRK BAKER (2005). "The production and perception of laryngealized vowels in Coatzospan Mixtec". *Journal of Phonetics*. 33:311-334.
- GIBSON, LORNA (1956). "Pame (otomi) phonetics and morphophonemics". *International Journal of American Linguistics*. 22. 4: 242-265.
- GORDON, MATTHEW Y PETER LADEFOGED (2001). "Phonation types: a cross-linguistic overview". *Journal of Phonetics*. 29:383-406.
- GRAMMONT, MAURICE (1933). *Traité de phonétique*. Delagrave. Paris.
- GREENBERG, JOSEPH H. (1987). *Language in the Americas*. Stanford University Press.
- HERRERA, Z. ESTHER (2008). "Alineamiento articulatorio y grupos consonánticos en mixe", en *Teoría de la Optimidad: Estudios de sintaxis y fonología*. Rodrigo Gutiérrez Bravo y Esther Herrera Z. (Eds.) El Colegio de México. pp. 197-213.
- (2006). "El debilitamiento de /tʃ/ en dos variantes del español americano". *Nueva Revista de Filología Hispánica*. El Colegio de México. 54:557-569.
- (2002). "La asimilación de las nasales en español. Un estudio instrumental". *Nueva Revista de Filología Hispánica*. T. L. 1:1-14.
- (2000). "Amuzgo and Zapotec: Two more cases of laryngeally complex languages". *Anthropological Linguistics*. 42:545-563.
- (1998). "Les palatales du mixe: segments simples et complexes", en *Langues et grammaire II & 111. Phonologie*. Patrick Sauzet (Ed.). Université de Paris 8. Sciences de Langage. pp. 61-74.
- (1995). *Palabras, estratos y representaciones: Temas de fonología léxica en zoque*. El Colegio de México. México.
- HERRERA Z. ESTHER Y FRANCISCO ARELLANES A. (2008). "La secuencia n+fricativa y dos tipos de procesos reparadores: categorial y transicional", en *Teoría de la Optimidad: Estudios de sintaxis y fonología*. Rodrigo Gutiérrez B. y Esther Herrera Z. (Eds.) El Colegio de México. pp. 137-157.
- HERRERA Z. ESTHER Y MANUEL GALEOTE (2003). "Estudio Instrumental del vocalismo en la Andalucía Oriental". *Analecta Malacitana*. XXVI. 2: 379-398.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2000, 2004). <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.asp>
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) (2005). *Catálogo de lenguas indígenas mexicanas: Cartografía contemporánea de sus asentamientos históricos*. INALI/UAM-I. México.
- (2007). *Catálogo de las lenguas indígenas nacionales: Variantes lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas* <http://www.inali.gob.mx/catalogo2007/> (Publicado en el *Diario oficial de la Federación*. Enero 14, 2008).

- HOLLAND, WILLIAM ROBERT (1959). "Dialect variations of the Mixtec and Cuicatec areas of Oaxaca. México". *Anthropological Linguistics*. 1. 18:25-31.
- HOOGSHAGEN, SEARLE (1959). "Three contrastive vowel lengths in Mixe". *Zeitschrift für Phonetik. Sprachwissenschaft und Kommunikationsforschung*. 12:111-115.
- HUDGINS, C. V. Y R. H. STETSON (1935). "Voicing of consonants by depression of the larynx". *Archives Néerlandaises de Phonétique Experimentale*. 11:1-28.
- HUFFMAN, MARIE K. (1987). "Measures of phonation type in Hmong". *Journal of the Acoustical Society of America*. 81.2:495-504.
- HUME, ELIZABETH (1998). "The role of perceptibility in consonant /consonant metathesis". *Proceedings of West Coast Conference on Formal Linguistics*. 17:293-307.
- HYMAN, LARRY (1987). "Downstep deletion in Aghem", en *Current approaches to African Linguistics*. David Oden (Ed.) Vol. 4. Foris Dordrecht. pp. 209-222.
- JOSSELAND, JUDY KATHRYN (1982). *Mixteco dialect history*. Tesis de doctorado. Universidad de Tulane. Nueva Orleáns.
- KAUFFMAN, TERRENCE (1978). "Meso-American Indian languages". en *Encyclopaedia Británica*. 15ª Ed. *Macropaedia*. Vol. II. pp. 956-963.
- (1962). "Mixe-Zoque subgroups and the position of Tapachulteco". *XXXV Congreso Internacional de Americanistas*. T.2. México.
- KIRK, PAUL L. JENNY LADEFOGED Y PETER LADEFOGED (1993). "Quantifying acoustic properties of modal, breathy and creaky vowels in Jalapa Mazatec", en *American Indian Linguistics and ethnography in honor of Laurence C. Thompson*. Anthony Mattina y Timothy Montler (Eds.) Missoula. University of Montana. pp. 435-450.
- KUROWSKY, K.M. Y S.E. BLUMSTEIN (1993). "Acoustic properties for perception of nasal consonants", en *Phonetics and phonology: nasal, nasalization and the velum*. Marie K. Huffman y Rena A. Krakow (Eds.) California. Academic Press.
- LADEFOGED, PETER E IAN MADDIESON (1996). *The sounds of the world's languages*. Blackwell. United Kingdom.
- LASTRA DE SUÁREZ, YOLANDA (2001). *Unidad y diversidad de la lengua. Relatos otomíes*. México: UNAM. Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- (1984). "Chichimeco Jonaz". *Supplement to the Handbook of Middle American Indians: Linguistics*. Austin Texas. University of Texas Press. pp. 20-42.
- (1969). "Notas sobre algunos aspectos sintácticos del chichimeco-jonaz". *Anales de Antropología del Instituto de Investigaciones Históricas*. México. Universidad Nacional Autónoma de México. 6. pp. 109-114.

- LAVER, JOHN (1980). *The Phonetic description of voice quality*. Cambridge University Press.
- LEHISTE, ILSE (1970). *Suprasegmentals*. M.I.T. Press. Cambridge. Mass.
- LEHMANN, WALTER (1920). *Zentral-Amerika*. Vol.11. Berlín.
- LEVY, PAULETTE (1987). *Fonología del totonaco de Papantla, Veracruz*. Instituto de Investigaciones Filológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- LONGACRE, ROBERT EDMONSON (1966). "The linguistic affinities of Amuzgo", en *Summa anthropologica: en homenaje a Roberto J. Weitlaner*. A. Pompa y Pompa. (Ed.) INAH. México. pp. 541-560.
- (1962). "Amplification of Gudschinsky's Proto-Popolocan-Mixtecan". *International Journal of American Linguistics*. 27. 4:227-242.
- (1961). "Swadesh's Macro-Mixtecano hypothesis". *International Journal of American Linguistics*. 27. 1:9-29.
- (1957). *Proto-Mixtecan*. Indiana University Research Center in Anthropology. Folklore and Linguistics. Publication 5. Indiana University. Bloomington. Indiana.
- LYON, DON (1980). *Mixe de Tlahuilottepec*. Archivo de Lenguas Indígenas de México. 8. El Colegio de México. México.
- MACAULAY, MONICA Y JOSEPH C. SALMONS (1995). "The phonology of glotalization in Mixtec". *International Journal of American Linguistics*. 61:38-61.
- MACKAY, CAROLYN J. (1994a). "A sketch of Misantra Totonac phonology". *International Journal of American Linguistics*. Vol. 60. pp. 369-419.
- (1994b). "Prospects and proposals for Totonacan research", en *Panorama de los estudios de las lenguas indígenas de México*. Leonardo Manrique, Yolanda Lastra y Doris Batholomew (Coor.) Abya-Yala. Quito. T. 1:137-168.
- MADDIESON, IAN (1984). *Pattern of sounds*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MADDIESON IAN Y PETER LADEFOGED (1993). "Phonetics of partially nasal consonants", en *Phonetics and phonology: nasals, nasalization and the velum*. K. M. Huffman y R.A. Krakov (Eds.) Academic Press. pp. 251-298.
- MALECOT, A. (1956). "Acoustic cues for nasal consonants: An experimental study involving a tape-splicing technique". *Language*. 32:274-284.
- MANRIQUE, CASTAÑEDA LEONARDO (1967). "Jilapan Pame", en *Handbook of Middle American Indians*. Norman Mcquown (Ed.) V. 5 University of Texas Press. Austin. pp. 331-348.
- MARLETT, STEPHEN A. (1992). "Nasalization in Mixtec languages". *International Journal of American Linguistics*. 58: 425-435.

- MCCARTHY, JOHN (1994). "The phonetics and phonology of Semitic pharyngeals", en *Phonological structure and phonetic form. Papers in Laboratory Phonology III*. Patricia A. Keating (Ed.) Cambridge University Press. pp. 191-233.
- (1988). "Feature geometry and dependency: a review". *Phonetica*. 45:84-108.
- (1981). "A prosodic theory of nonconcatenative morphology". *Linguistics Inquiry*. 12:373-418.
- MATISOFF, JAMES A. (1975). "Rhinoglottophilia: The mysterious connection between nasality and glottality", en *Nasálfest. Papers from a symposium on nasals and nasalization*. Charles Ferguson, Larry M. Hyman y John Ohala (Eds.) Stanford University. pp. 265-288.
- MCQUOWN, NORMAN A. (1942). "Una posible síntesis lingüística macro-mayense", en *Mayas y olmecas*. Segunda reunión de Mesa Redonda sobre problemas antropológicos de México y Centro América. Sociedad Mexicana de Antropología. Tuxtla Gutiérrez. Chiapas: 37-38.
- MERRIFIELD, WILLIAM R. (1995). "Progress in Chinantec language studies", en *Panorama de los estudios de las lenguas indígenas en México*. Doris Bartholomew, Yolanda Lastra y Leonardo Manrique (Coor.) Vol. II. Abyla-Yala. Quito. pp. 187-236.
- (1963). "Palantla Chinantec syllable types". *Anthropological Linguistics*. 5:1-16.
- MERRIFIELD, WILLIAM R. y JEROLD A. EDMONDSON (1999). "Palantla Chinantec: Phonetic experiments on nasalization, stress and tone". *International Journal of American Linguistics*. 65:303-323.
- NAVA, FERNANDO (1995a) "Los pames de San Luis Potosí". *Región Oriental*. Instituto Nacional Indigenista. México.
- (1995b) "Los chichimecas". *Región Centro*. Instituto Nacional Indigenista. México.
- NORDELL, NORMAN (s.f.). "El mixe de San Juan Güichicovi". ms. Instituto Lingüístico de Verano. México.
- OHALA, JOHN (1990). "The phonetics and phonology of aspects of assimilation", en *Papers in laboratory phonology I: Between the grammar and physics of speech*. J. Kingston y M. Beckman (Eds.) Cambridge University Press. pp. 258-75.
- (1978). "Production of tone", en *Tone. A linguistic survey*. Victoria Fromkin (Ed.) New York Academic Press. pp. 5-39.
- (1975) "Phonetic explanations for nasal sound patterns", en *Nasálfest. Papers from a symposium on nasals and nasalization*. Charles Ferguson, Larry M. Hyman y John Ohala (Eds.) Stanford University. Language Universal Project. Stanford. pp. 289-316.

- PIKE EUNICE V. Y KENT WISTRAND (1974). "Step-up terrace tone in Acatlán Mixteco", en *Advances in tagmemics*. Ruth M. Brend (Ed.) North-Holland Linguistic Series. pp.81-104.
- PIKE EUNICE V. Y PRISCILLA SMALL (1974). "Downstepping terrace in Coatzacoapan Mixtec", en *Advances in Tagmemics*. Ruth M. Brend (Ed.) North-Holland Linguistic Series. pp. 105-134.
- PIKE, KENNETH (1955). *Language in relation to a unified theory of the structure of human behavior II*. Glenade. California.
- (1948). *Tone languages: A technique for determining the number and type of pitch contrasts in a language, with studies in tonemic substitution and fusion*. Ann Arbor. University of Michigan Press.
- PRANKRATZ, LEO Y EUNICE V. PIKE (1967). "Phonology and morphophonemics of Ayutla Mixtec". *International Journal of American Linguistics*. 33:287-299.
- QUILIS, ANTONIO (1988). *Fonética acústica de la lengua española*. Gredos. Madrid [1ª Ed. 1981].
- RECASÉN, D. (1983). "Place cues for nasal consonants with special reference to Catalan". *Journal of the Acoustical Society of America* 73:1346-1553.
- RENSH, CALVIN (1990). "Phonological realignment in Lealao Chinantec", en *Syllable, tone and verb paradigms. Studies in Chinantec languages 4*. William Merrifield y Calvin Rensh (Eds.) SIL. University of Texas at Arlington. Dallas. pp. 75-89.
- (1978). "Ballistic and controlled syllables in Otomanguan languages", en *Syllables and segments*. Alan Bell y Joan B. Hooper (Eds.) Amsterdam. North Holland. pp. 85-92.
- (1976). *Comparative Otomanguan Phonology*. Indiana University. Bloomington. Indiana.
- ROBBINS, FRANK E. (1968). *Quiotepec Chinantec grammar. Papeles de la Chinantla IV*. Museo Nacional de Antropología e Historia. México.
- (1961). "Quiotepec Chinantec syllable patterning". *International Journal of American Linguistics*. 27:237-250.
- ROMERO, CASTILLO MOISÉS (1960). "Los fonemas del chichimeco-jonaz". *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*. 11:289-299.
- RUHLER, M. (1978). "Nasal vowels", en *Universals of Human Language*. Vol. 2. *Phonology*. Joseph Greenberg, Charles A. Ferguson y Edith Moravcsik (Eds.) Stanford University Press. Stanford. pp. 205- 241.
- RUPP, JAMES E. (1990). "The Lealao Chinantec syllable", en William Merrifield y Calvin Rensh (Eds.) *Syllable, tone and verb paradigms. Studies in Chinantec languages. 4*. SIL. University of Texas at Arlington. Dallas. pp. 63-73.

- SAPIR, EDWARD (1929). "Central and North American languages", en *Selected writings of Edward Sapir in language, culture and personality*. David G. Mandelbaum (Ed.) University of California Press. [1949:169-178].
- SEO MISU Y ELIZABETH HUME (2001). "A comparative account of metathesis in Faroese and Lithuanian", en *Surface syllables structure and segments sequencing*. Hume E. Norval Smith y Jeroen van der Weijer (Eds.) HIL Occasional papers. Leiden. NL. pp. 210-229.
- SILVERMAN, DANIEL (1997b). *Phasing and recoverability*. New York. Garland.
- (1997a). "Laryngeal complexity on Otomanguean". *Phonology* 14:235-262.
- (2003). "Why Comaltepec Chinantec is not different", en *La tonía: dimensiones fonéticas y fonológicas*. Esther Herrera Z. y Pedro Martín Butragueño (Eds.) El Colegio de México. pp. 95-110.
- SKINNER, LEO E. (1962). "Usila Chinantec syllable structure". *International Journal of American Linguistics*. 28:251-255.
- SMITH, D. KENNETH (1968). "Laryngealization and de-laryngealization in Sedang phonemics". *Linguistics*. 38:52-69.
- SMITH STARK, THOMAS C. (1995). "El estado actual de los estudios de las lenguas mixtecanas y zapotecanas", en *Panorama de los estudios de las lenguas indígenas en México*. Doris Bartholomew, Yolanda Lastra y Leonardo Manrique (Coor.) Vol. II. Abyla-Yala. Quito. pp.5-186.
- (1990). "La difusión lingüística en el estado de Oaxaca, México", en *Estudios de lingüística de España y México*. Violeta de Monte, B. Garza (Eds.) UNAM y El Colegio de México. pp. 603-632.
- (1989). "Amuzgo". Ponencia presentada en la 28<sup>th</sup> Conference on American Indian Languages. Washington. D.C.
- SMYTHE SUSAN (2002). "Reconstructing lost phonemes in Huehuetla Tepehua using Affectionate speech". *Proceeding of the Tenth Annual Symposium about Languages and Society*. Abril, 12-14. Austin. Texas Linguistic Forum. 45. pp. 167-176.
- STERIADE, DONCA (1997). "Phonetics in phonology: The case of laryngeal neutralization". Ms. UCLA.
- (1993). "Closure, release and nasal contour", en *Phonetics and phonology: nasals, nasalization and the velum*. K. M. Huffman y R.A. Krakov (Eds.) Academic Press. pp. 401-466.
- STRINGER, MARY Y JOYCE HOTZ (1973). "Waffa phonemes", en *The languages of the Eastern family of the East New Guinea*. James B. Watson (Ed.) University of Washington Press. pp. 523-529.
- SUÁREZ, JORGE A. (1983). *The Mesoamerican Indian Languages*. Cambridge University Press.

- SUSTELLE, JACQUES (1937). *La familia otopame del centro de México*. Instituto Mexiquense de Cultura y Universidad Autónoma del Estado de México [1993].
- SWADESH, MAURICIO (1967). "Lexicostatistics clasification", en *Handbook of Middle American Indians*. Wauchope Robert (Ed.) Vol. 5. Linguistics. University of Texas Press. Austin. pp. 79-115.
- (1962). "Afinidades de las lenguas amerindias". *Aktes des 34. Internationalen Amerikanistenkongresses*. pp. 729-738.
- (1960). "The Oto-Manguan hypothesis and macro-Mixtecan". *International Journal of American Linguistics*. 26. 2: 79-111.
- TRIGO FERRE, ROSARIO LORENZA (1988). *On the phonological derivation and behavior of nasal glides*. Tesis de doctorado. MIT. Distribuida por MIT Working Papers in Linguistics.
- VAN HAITSMAN, JULIA DIETERMAN Y WILLARD VAN HAITSMAN (1976). *A hierarchical sketch of Mixe as spoken in San José el Paraíso*. Summer Institute of Linguistics. Universidad de Oklahoma.
- WATERS, JAMES K. (1988). *Topics in Tepehua grammar*. Tesis de doctorado. Universidad de California. Berkeley.
- WAYLAND, RATREE Y ALLARD JONGMAN (2003). "Acoustic correlates of breathy and clear vowels: the case of Khmer". *Journal of Phonetics*. 31:181-201.
- WELMERS W. E. (1973). *African language structures*. University of California Press.
- WESTLEY, DAVID O. (1971). "The Tepetotutla Chinantec stressed syllable". *International Journal of American Linguistics*. 37:160-163.
- (1991). *Tepetotutla Chinantec syntax*. Serie: Studies in Chinantec languages V. 5. Summer Institute of Linguistics. University of Texas at Arlington.
- WICHMANN, SOREN (1994). "Mixe-zoquean linguistics, a status report", en *Panorama de los estudios de las lenguas indígenas de México*. Yolanda Lastra, Leonardo Manrique y Doris Bartholomew (Coord.) Abya-Yala. Quito. T. I. pp. 193-257.
- WITKOWSKY, STANLEY R. Y CECIL H. BROWN (1981). "Mesoamerican historical linguistics and distant genetic relationship". *America Anthropologist*. 83:905-911.
- WITKOWSKY, STANLEY R. Y CECIL H. BROWN (1978). "Mesoamerican: a proposed language phylum". *America Anthropologist*. 80:942-944.
- WONDERLY, WILLIAM L. (1953). "Sobre la propuesta filiación lingüística de la familia totonacana con las familias zoqueana y mayance". *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*. 13:105-113.

- WORF, BENJAMIN (1935). "The comparative linguistics of Uto-Aztecan". *American Anthropologist*. 37:600-608.
- WRIGHT, RICHARD (1996). *Consonants clusters and cue preservation in Tsou*. Tesis de doctorado. Universidad de California. Los Ángeles.
- ZAWAYDEH, BUSHRA ADNAN (2003). "The interaction of phonetics and phonology of gutturals", en *Phonetic interpretation. Papers in Laboratory Phonology VI*. John Local, Richard Ogden y Rosalind Temple (Eds.) Cambridge University Press.

*Formas sonoras: mapa fónico de las lenguas mexicanas*  
se terminó de imprimir en abril de 2010  
en los talleres de Publidisa Mexicana, S.A. de C.V.,  
Calz. Chabacano 69, Planta Alta  
col. Asturias, 06850 México, D.F.  
Tipografía y formación: El Atril Tipográfico, S.A. de C.V.  
Portada: Irma Eugenia Alva Valencia.  
Cuidó la edición la Dirección de Publicaciones de  
El Colegio de México.



CÁTEDRA  
JAIME  
TORRES  
BODET

“Este libro es resultado de varias investigaciones en el campo de la fonología, llevadas a un profundo grado de análisis e interpretación que rara vez tenemos aplicado a las lenguas indígenas de México. Las lenguas trabajadas ofrecen un horizonte equilibrado en términos de genealogía y tipología lingüísticas y, por medio de esta publicación, se ponen a nuestro alcance datos, estudios y conclusiones altamente provechosos en el campo de la lingüística descriptiva. Es un verdadero acierto haber planeado la publicación con un complemento informático, por tanto que contiene –y permite el acceso a– los datos que sustentan el texto”.

Fernando Nava  
Director General  
Instituto Nacional de Lenguas Indígenas

ISBN: 978-607-462-025-2



9 786074 620252