



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

GLOTALIZACIÓN EN LENGUA YUKUNA

Viviana Andrea Gómez Bernal

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Lingüística

Bogotá D.C. , Colombia

2017

GLOTALIZACIÓN EN LENGUA YUKUNA

Viviana Andrea Gómez Bernal

Tesis presentada como requisito para optar al título de:

Lingüista

Director:

Camilo Alberto Robayo Romero

Línea de Investigación:

Fonética y fonología de las lenguas indígenas

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Lingüística

Bogotá D.C., Colombia

2017

“Porque dejaremos de creer y de vivir cuando
dejemos de intentarlo”

A mi padre y a mi hijo quienes nunca ha pedido
requisitos para amarme a pesar de mí misma.

Agradecimientos

Al profesor Camilo Alberto Robayo por sus ideas, colaboración y paciencia mientras se iba elaborando el presente trabajo a pesar de mis incontables dudas, terquedad, poca experiencia y la extrema lentitud que me caracteriza cuando hago cualquier cosa, por vivir pensando y leyendo todo mil veces hasta el cansancio sin decidirme a tiempo.

Resumen: Los segmentos oclusivos suelen ser los más marcados ya que tienen varias apariciones en la mayoría de las lenguas. En este trabajo se ha propuesto hacer una exploración sobre la oclusiva glotal [ʔ] en lengua Yukuna, para determinar si es un segmento consonántico que hace parte del inventario fonético o si solo es una forma subyacente de las vocales que pueden verse afectadas por procesos de laringalización (V̤) o glotalización (Vʔ)(Vʔ). A lo largo del trabajo se exploraron diferentes conceptos que sirvieron para determinar más a fondo estos procesos y a partir de los análisis hechos en el programa de análisis acústico PRAAT se evidenciaron las características más importantes de la lengua yukuna. Entre ellas se pudo hacer un análisis cuantitativo de todas sus vocales que tomamos de todas las palabras de la categoría gramatical verbos, determinando que existen vocales modales largas, modales cortas, laringalizadas largas, laringalizadas cortas y vocales rearticuladas del tipo VʔV. después de analizadas todas las muestras se puede afirmar que no existe la oclusiva glotal sorda [ʔ] como fonema consonántico, sino que solo es subyacente dadas las muestras en el espectrograma, oscilograma y luego de un análisis de pulsos que no nos presentan paradas glotales completas en ninguna muestra. Finalmente, se elaboró un análisis de la distribución de las sílabas en la oración y se mostraron las diferencias en los grados de oclusión entre hablante yukuna y hablante yukuna-matapí. Todo esto para evidenciar que esta lengua indígena tiene una gran riqueza en términos fonético-fonológicos que se puede explorar más a fondo en investigaciones futuras.

Palabras clave: Glotalización, laringalización, vocal modal, vocal rearticulada, espectrograma, alargamiento, pulso glotal.

Abstract: The occlusive segments are usually the most marked since they have several appearances in most languages. In this paper it has been proposed to do an exploration on the glottal stop [ʔ] in the Yukuna language, to determine if it is a consonantal segment that is part of the phonetic inventory or if it is only an underlying form of the vowels that can be affected by processes of laryngalization (V̤) or glottalization (Vʔ)(Vʔ). Throughout the work different concepts were explored that served to further determine these processes and from the analysis made in the PRAAT acoustic analysis program the most important characteristics of the Yukuna language were evidenced. Among them we could make a quantitative analysis of all their vowels that we took from all the words in the grammatical category verbs, determining that there are long modal vowels, short modal vowels, long laryngalized, short laryngalized and rearticulated vowels of the VʔV type. After analyzing all the samples, we can affirm that there is no deaf glottal stop [ʔ] as a consonantal phoneme, but that it is only subjacent given the samples in the spectrogram, oscillogram and after an analysis of pulses that do not present complete glottal stops in no sample. Finally, an analysis of the distribution of the syllables in the sentence was elaborated and the differences in the degrees of occlusion between yukuna speaker and yukuna-matapí speaker were shown. All this to show that this indigenous language has great richness in phonetic-phonological terms that can be further explored in future research.

Key words: Glotalization, laryngalization, modal vowel, rearticulated vowel, spectrogram, lengthening, glottal pulse.

Tabla de contenido

Aspectos de la glotalizacion en lengua yukuna.....	1
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Metodología	2
Marco teórico.....	4
Muestras y análisis comparativo.....	8
Distribución.....	28
Conclusiones.....	29
Bibliografía.....	30
Anexos.....	32

Aspectos de la glotalización en lengua Yukuna

Introducción

El objeto de este estudio es la glotalización en la lengua Yukuna¹.

La tensión en las cuerdas vocales puede servir en las lenguas para producir distintas expresiones sonoras que pueden ser significativas al momento de construir signos lingüísticos. Mientras que en la interjección /aʔa/ de un hablante bogotano, la glotalización es un gesto que aparece como parte de una interjección, pero no hace parte del inventario lingüístico de la lengua, en otras lenguas tiene un carácter sistemático: ‘mi baabe coma’ Vs. ‘mi baabe haga’, en la lengua Taminuka del Amazonas colombiano, el comportamiento de ‘[ʔ]’ es típico de una consonante intervocálica. Es así como esta lengua en la que el cierre glotal pertenece a el inventario de los sonidos que construyen palabras, este comportamiento es típico y la [ʔ] se comporta como una consonante. En esta lengua, la glotalización cumple el papel de consonante, es decir, hace parte del inventario fonológico.

Por su parte, en la lengua Yukuna se perciben interrupciones similares a la oclusiva glotal, está por revisar su estatus fonológico.

Para llegar a este plano es importante tener claridad sobre los procesos de producción de la voz y sus clases: Ashby y Maidment 2005:97 nos aclaran como la generación de sonido a través de la vibración en la laringe se denomina fonación y los distintos tipos de fonación obedecen a distintos tipos de vibración de las cuerdas vocales. Se centran en tres tipos de fonación: la voz modal (modal voice) es usado por todas las lenguas como base de su habla. En la voz modal, las cuerdas vocales vibran con regularidad, con cierres rápidos en cada ciclo, lo que causa escaso ruido de turbulencia del flujo de aire. Para Herrera y Martín () está caracterizada porque las cuerdas vocales presentan una aducción y una tensión longitudinal normal... y el resultado es una onda sonora con pulsos glóticos bastante regulares; el murmullo (breathy voice) se genera cuando hay ruido de turbulencia al mismo tiempo que se produce la vibración de las cuerdas vocales. Es el tipo de voz que generalmente está asociado a enunciados apasionados e íntimos y la voz laringalizada (creaky voice) que se produce cuando las cuerdas vocales manifiestan un nivel de vibración muy bajo e irregular, con ciclos de vibración cambiantes y de distintas duraciones. Se usa generalmente por hablantes que

¹ La lengua yukuna pertenece a la familia lingüística Arawak. La palabra ‘yukuna’ significa historia, relato o información. La comunidad yukuna y yukuna-matapí se encuentra ubicada a lo largo del río Mirití-paraná en el Amazonas (datos del I.L.V. 1978; p.3). También se encuentra población yukuna en el Putumayo y Vaupés según cifras del Dane, su población se estima en 396 indígenas, distribuidos en 201 hombres y 195 mujeres. Sin embargo, Arango y Sánchez (2004) hacen referencia a 550 indígenas yukunas. Su lengua actualmente es hablada habitualmente por un número aproximado de 188 individuos, aunque es una de las tantas que se encuentra en estado de vulnerabilidad en el territorio colombiano. Para mayor información <http://www.mincultura.gov.co/areas/poblaciones/APP-de-lenguas-nativas/Documents/Yucuna.pdf>

quieren expresar aburrimiento y también en enunciados que expresan exasperación. Este último tipo de voz se ha relacionado siempre con el concepto de glotalización y para los estudiosos siempre ha sido un punto de análisis comparativo al momento de dar conclusiones en términos acústicos.

Este último concepto tendrá un esbozo significativo y bastante conflictivo en todos los aspectos de la lengua yukuna, ya que los inventarios fonémicos varían de forma interesante cuando se incluye el stop glotal o una vocal laringalizada o alargada. No sólo generan cambios en términos fonético-fonológicos sino también en términos gramaticales. Es el caso de la redistribución de las sílabas en la oración. Para tal análisis en cualquier lengua se hace necesario tener en cuenta la tonalidad y las posiciones en que se encuentran las sílabas en la palabra. Aunque este no es el propósito primario de la presente investigación, si se elaborará un pequeño aparte sobre el tema cuando se examine la distribución de la glotal o de la vocal glotalizada según sea el caso.

Planteamiento del problema

El Instituto Lingüístico de Verano en su artículo ‘Una gramática del Yukuna’ de Stanley y Junia Schauer (1975, p.5), nos presenta un inventario fonémico que consta de 17 consonantes, en el que aparece la oclusiva glotal sorda [ʔ] y 5 vocales modales sin variación alguna (p.4). En el libro ‘Lenguas Indígenas de Colombia, una visión descriptiva’, publicado por el Instituto Caro y Cuervo (2000 p.516) confirma lo anterior, pero se puede ver en ambos artículos que el comportamiento distribucional de ese segmento glotal no es típico con respecto a las demás consonantes.

Con muy pocas excepciones, la glotal aparece siempre entre dos vocales idénticas y nunca en posición inicial de palabra. Por esa razón tenemos que preguntarnos si esa glotal es o no un rasgo de las vocales o si la vocal que la precede es realizada como vocal rearticulada o vocal crepitante o laringalizada (*creaky voice*).

Metodología

Para poder determinar si la glotalización, laringalización o *creaky voice* es un rasgo vocálico o si se da como una consonante independiente, se hará una investigación fonético-fonológica que consistirá en **a)** rastrear las variaciones y los grados de oclusión a través del análisis de los pulsos glotal en términos de pulsos/periodos, duración, periodo de referencia², *jitter*³

² Se entenderá por periodo de referencia (*mean period*) el periodo al que se refieren los datos. Al llegar a la longitud del periodo medio (periodo mn) también se calculó la desviación estándar de la duración del periodo en el periodo de medición actual (periodo sd).

³ Para Styler (2017) La fluctuación de fase (*jitter*) es una medida de la desviación periódica en la señal de voz, o la perturbación de tono de la señal. Dicho de otra manera, cada ciclo de discurso con un F0 dado debería,

y cortes vocálicos (*voice breaks*). **b)** determinar a través del análisis de formantes y pulsos, el tipo de vocal que se presenta en la lengua **c)** estudiar los contextos de distribución de las distintas posiciones consonántica y vocálica. **d)** determinar si existen diferencias en la pronunciación entre la comunidad Yukuna y Yukuna matapí para establecer las diferencias correspondientes en cuanto a glotalización o laringalización se refiere.

La meta principal es establecer hasta qué punto la glotalización no es más que el resultado de una lengua de tipo tonal como lo es el Yukuna y Yukuna Matapí (Robayo 2015)⁴ o probablemente un tipo de vocal aún no catalogada en la lista de fonemas vocálicos (V'V) o si en dado caso puede aparecer como fonema consonántico (V+ ?). En la medida de mis posibilidades estaré atenta a buscar indicios sobre la validez de esta hipótesis.

Para esto se va a revisar la propuesta del Instituto Lingüístico de Verano (1978), quienes fueron los primeros en elaborar un corpus fonético- fonológico y gramatical de la lengua Yukuna. Para ellos, consistía más en la creación de alfabetos, que un análisis detallado de tipo fonológico. Pero es, gracias a este estudio que se abre el espacio para una investigación que indague por aspectos puntuales que no se han especificado e investigado a fondo; este es el caso de los procesos de glotalización en la lengua.

Para comprobar que la glotalización no es consonántica sino un rasgo de la vocal y llegar a determinar si la glotalización es un rasgo en ambas formas o no, se hace necesario un análisis de las preferencias emitidas por algunos hablantes⁵ como muestras para un posterior análisis acústico fonético fonológico por medio del programa Praat⁶, que me permitirá analizar las preferencias emitidas por hablantes de la lengua Yukuna y Yukuna matapí, hombre y mujer respectivamente.

Praat será utilizado para los análisis acústicos de cada preferencia previamente guardada en archivos de audio para clasificarlos y a través de espectrogramas hacer un análisis detallado de formantes, pulsos y entonaciones para llegar a considerar si la lengua yukuna se puede considerar en el grupo de las lenguas con proceso de glotalización o si este sonido es solo una variación de la vocal debido a la entonación propia de la comunidad.

En esta investigación se ha optado por hacer un análisis acústico de palabras que pertenezcan a la categoría gramatical verbos, ya que existe una gran variedad de posibles sonidos glotales y posiblemente laringalizados (*creaky voice*) en este tipo de palabras y expresiones en la lengua.

en un mundo perfecto, tener el mismo período. La trepidación en la voz de una persona es cuánto difiere un período del siguiente en la señal del habla.

⁴ Robayo (2015) sugiere que hay mayor presencia de la glotalización en los yukunas de origen matapí con respecto a los propiamente yukunas.

⁵ Las muestras de preferencias de hablantes indígenas yukuna son un aporte del profesor Camilo Robayo, quien muy amablemente me permitió hacer uso de ellas para llevar a cabo mis análisis y son parte de su trabajo de campo en las comunidades Yukuna y Yukuna-Matapí del Amazonas.

⁶ Praat (del holandés "hablar") es un software gratuito para el análisis científico del habla usado en lingüística. Fue diseñado y continúa siendo desarrollado por Paul Boersma y David Weenink de la Universidad de Ámsterdam.

Marco teórico

Teniendo en cuenta que nuestro punto fundamental es determinar qué tipo de glotalización se presenta en la lengua yukuna o si solo es una forma subyacente de su lengua al no ser consonántica sino un rasgo de sus vocales en determinados contextos se hace necesario plantear algunos textos que sirvan de ejes conceptuales para dar apoyo a la interpretación del corpus.

Para iniciar un esbozo sobre el tema de la glotalización, se debe iniciar por definirla de la forma más clara: Ladefoged (2006), define el stop glotal como ‘el sonido (o más exactamente la falta de sonido) que se produce cuando las cuerdas vocales se mantienen muy juntas. “El cierre glotal se produce cuando uno tose”.

En términos acústicos, la oclusiva glotal no sólo se realiza con ausencia de vibración en la glotis, sino que puede presentarse como una vibración de baja intensidad en el espectrograma. **“The glottal stop here means a glottal adduction which causes a complete stop of glottal vibration (i.e. glottal closure) or an irregular vibration at a low rate with a sudden drop in intensity (that is, so-called laryngealization or glottalization)” (Umeda 1978:89).**

A esto añade: 1) Un silencio en la onda de habla que dure menos que 100 ms será considerado una oclusiva glotal. 2) La vibración irregular que ocurra sólo en la primera parte de una vocal será considerada una oclusiva glotal.

Para Pérez M. (2012, 81-85) Las consonantes glotales son aquellas que se emiten cuando la glotis se cierra en mayor o menor medida impidiendo el libre paso del aire y se vuelve a abrir para dejarlo pasar. Y añade: ‘la consonante oclusiva glotal sorda [ʔ] es la que se escribe frecuentemente con el saltillo⁷ (ˀ) pero no siempre. Esta consonante se puede encontrar en el alemán o en el árabe, pero también en muchas lenguas indígenas en las cuales produce un cambio de significado en la palabra si se conmuta con otra consonante’.

Gutiérrez A. (2013;7) sostiene que dentro de lo que se escribe acerca de la oclusiva glotal, uno de los argumentos en contra del análisis de la glotal como un segmento consonántico independiente, en vez de un rasgo vocálico es su distribución defectiva. Este argumento no es tan válido en Yukuna debido a que generalmente aparece en posición intervocálica en la raíz de la palabra y eso hace que se pueda determinar más claramente su estatus.

En algunas lenguas como el Totonaco-Tepehua (Macfarland;2009) la glotalización funciona para marcar los límites prosódicos de la palabra. En esta lengua la glotalización y /o laringealización aparece para determinar la segunda persona. Por su parte la lengua Yukuna

⁷ El saltillo es un carácter que aparece en los alfabetos de las lenguas indígenas (ˀ). En general, se utiliza en la escritura haciendo referencia a la intervención de la glotis en una emisión oral. En la transcripción fonética se utiliza el saltillo para marcar el rasgo glotal que en la escritura no se registra, puesto que no se considera un fonema (Pérez 2012).

no presenta gramaticalmente esa característica y por tanto el análisis de la glotalización es mas de tipo fonético-fonológico.

Kristine Stenzel (2007) en su trabajo titulado “Glottalization and Other suprasegmental Features in Wanano”, nos muestra en primer lugar, como los stops glotales ocurren en las raíces de morfemas tanto en Wanano como en una buena parte de las lenguas Tukano, habladas en la región del Vaupés entre Brasil y Colombia que el autor denomina como “Eastern Tukanoan (ET)”. Considera que esta lengua no tiene solo las características suprasegmentales de nasalización y tono, sino que además posee una tercera que es la glotalización. Esta glotalización ocurre en un subgrupo de raíces, en las cuales es analizada como una característica secundaria de las vocales, como un segmento consonántico o como un fenómeno articulatorio ligado al tono. En su primera parte vemos como están distribuidos los stops glotales en mínimas partes de raíces de sustantivos y verbos como los de

CVCV en si'di [sĩʔní] ‘drink’

CVV en khu'a [k^huʔá] ‘lice’

Es aquí donde eliminando el stop glotal nos da una palabra completamente distinta. Pero los stops glotales en Wanano no están incluidos en el inventario de segmentos, ‘no son ellos mismos segmentos de fonemas sino más bien la realización superficial del fonema, glotalización suprasegmental, cuya característica distintiva es la glotis estrecha o constricta’. (334). Es así como las raíces glotalizadas ocurren solo en la raíz inicial en Wanano.

En segundo lugar, considera que existen vocales nasalizadas-glotalizadas y no solo planas, nasalizadas, glotalizadas y aspiradas. Considera también en su análisis lo glotal como un segmento consonántico que puede ocurrir en sílabas del tipo CV.ʔV.

En tercer lugar, explica la relación que hay entre el tono y la glotalización y la estructura silábica, lo cual va muy de la mano con la lengua Yukuna la cual, al parecer posee las mismas características de tipo fonológico.

Mónica Macaulay y Joseph C. Salmons en su texto ‘The Phonology of Glottalization in Mixtec’ nos expone como en esta lengua el estado de los stops glotales resulta algo problemático y advierte que el proceso de glotalización se da principalmente en lenguas americanas. Afirma que incluso en las lenguas donde si este inventariado el fonema /ʔ/ muy a menudo muestra una distribución restringida, especialmente por la falta de contraste en la posición inicial de palabra. Explica como en algunas lenguas se encuentran esos stops glotales en donde no se puede identificar si se comportan como consonantes o vocales y finalmente acota que el estatus fonémico de que es fonéticamente una glotal es marginal y su comportamiento parece estar más ligado a fenómenos prosódicos como a los fenómenos segmentales.

Inicialmente considera al mixteco como una lengua con raíces mínimamente disilábicas o en pareja de la siguiente forma:

VV, VʔV, CVV, CVʔV, CVCV, CVʔCV y VCV.

En donde claramente se ve que es más común que se realice como un stop glotal en los dialectos de las tierras altas que hablan mixteco y no en las tierras bajas. Por tanto, hace una distinción entre los diferentes dialectos y las condiciones para que se de esta consonante glotal en varios tipos de palabras.

Este tipo de análisis comparativo también sería posible en lengua Yukuna dado que existen dos grupos en los cuales se ha afirmado que existe diferencia en los tipos de glotalización debido a la diferencia de tonos en cada tribu (Robayo, 2015) pero es algo que aun requiere investigación a profundidad. A juicio propio esta variación se da probablemente porque hay hablantes con un habla más enfática que otros y el análisis podría ser mas de tipo sociolingüístico que fonético-fonológico.

El análisis tradicional que se le da a [ʔ] es el de un fonema consonántico. Macaulay (1995,44-45) evidencia que los stops glotales no ocurren en afijos o clíticos y que solo ocurre en las raíces al igual que en lengua Yukuna.

Otro tema importante al teorizar la glotalización es el de definir qué son las vocales glotalizadas y como consiguen su estatus fonológico en una lengua.

Existen varias definiciones y comenzaré por la más básica no dejando de ser importante en el presente análisis: Una **vocal glotalizada** es un sonido vocálico coarticulado en la glotis, fonéticamente se realiza como una vocal seguida de una oclusiva glotal. Desde el punto de vista fonológico, sin embargo, el hecho de que en ciertas lenguas la oclusiva glotal aparezca sólo tras vocal permite analizar las vocales glotalizadas como fonemas únicos⁸. Por ejemplo, en lenguas americanas no relacionadas como el mixteco (Macaulay ,1995) y el Nivaçle (Gutiérrez, (2013) aparecen vocales glotalizadas.

Por otro lado, están las vocales rearticuladas que tienen muchas defunciones según el autor que las explique. Algunas tesis son:

Para Pérez (2012) la rearticulación es un fenómeno presente en la mayoría de las lenguas originarias que consiste en la reduplicación de una misma vocal o de una vocal que comparta rasgos con la primera vocal (armonía vocálica⁹)

Lehmann (2016) en su artículo sobre el saltillo y las vocales glotalizadas define dos características para las vocales rearticuladas: La rearticulación tiene dos componentes lógicos:

- a) la anaptixis¹⁰ de una vocal después de /ʔ/ cuando lo sigue una consonante;
- b) la armonía total de la vocal epentética con la precedente. El primer componente se produce solamente en ese contexto. El segundo tiene un papel más general en la lengua: Hay

⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Vocal_glotalizada

⁹ Para Rodríguez y Lloret () la armonía vocálica es un fenómeno asimilatorio por el cual todos o algunos de los rasgos de una vocal se extiende a otras vocales, situadas normalmente en las sílabas adyacentes.

¹⁰ Epéntesis de una vocal entre dos consonantes contiguas, como en corónica por crónica o en calavera, del latín calvaria.

muchos sufijos de la estructura /VC/, donde /C/ es una consonante particular, pero /V/ es una copia de la vocal precedente.

Y agrega: ‘De todo eso se concluye que la vocal idéntica que sigue opcionalmente la oclusiva glotal en posición media es solo un eco de aquella que la precede y no tiene ninguna existencia al nivel morfofonémico. La oclusiva glotal en esa posición es solamente un coeficiente glotal, es decir, es más un rasgo de la vocal que la precede que una consonante auténtica. Por lo tanto, la mayoría de las gramáticas de la lengua designan lo que escriben por V’V como ‘vocal rearticulada’ e integran esta vocal en el sistema vocálico al lado de V, VV etc. Al nivel fonético, eso es correcto. Sin embargo, eso no debe llevar en el error de que las vocales glotalizadas sean fonemas; son productos de la aplicación de las reglas de ácima’.

Gutiérrez (2013), se refiere al respecto en su trabajo en la lengua nivaçle afirmando que la vocal glotalizada es realizada como vocal ‘rearticulada’: una vocal modal seguida por un corte glotalico el cual es relajado en una vocal rechinada¹¹. Esta vocal es más breve y tiene menor intensidad que la vocal modal. Y concluye refiriéndose a Gerfen y Baker (2005) sobre la caracterización de las vocales eco (echo vowels), las cuales tienen la misma calidad vocálica que la vocal precedente a la glotal, pero sus formantes son más débiles.

Voz crepitante, Creaky voice como rasgo de la voz es analizada por Lirio Pilar (2015), como la cualidad de voz que combina un sonido similar a una crepitación laríngea con frecuencia fundamental. A esta definición añade: “Respecto al valor de F0 necesario para catalogar una muestra como representativa de voz creaky, no hay acuerdo entre los autores. Catford es de los primeros en establecer que el creak se encuentra por debajo de los 50 Hz. (Catford, 1977:101). Hewlett y Beck (2013:276) sitúan la frecuencia fundamental del creak en una zona que va de los 50 a los 90 Hz., de los valores más altos recogidos en la bibliografía y Gerrat y Kreiman (2001) y Kreiman y Sidtis (2011:276) contemplan un rango de F0 de 7 a 78 Hz. para este modo de fonación, de los valores más bajos encontrados en los estudios. Entre estos valores, máximo de 90 Hz. y mínimo de 7 Hz. los autores han hallado una gran variedad de medidas. En general, y según lo que Michel (1968) sostiene, la frecuencia fundamental máxima de este modo de fonación al que él denomina vocal fry es de 100 Hz”.

Y finalmente concluye que la voz creaky es un tipo de fonación compuesto en el cual parte de la glotis produce creak mientras otra parte produce voz modal.

¹¹ Las vocales creaky o rechinadas presentan una mayor irregularidad en el ciclo vibratorio de las cuerdas vocales. Típicamente las vocales con voz tensa o voz rechinada tienen mayor energía en los armónicos que se ubican en la región del primer formante (F₁) o segundo formante (f₂); en cambio, las modales tienen menos intensidad en esos armónicos (Ladefoged, Maddieson y Jackson 1988).

MUESTRAS

A partir de la evidencia acústica¹² en PRAAT se han analizado las siguientes muestras:

H.W.Y.= Hablante William Yukuna grupo piochi

H.G.M.= Hablante Gertrudiz Yukuna -Matapí

1- H.W.Y. ?a:muɾatakalohe ‘para fermentar’

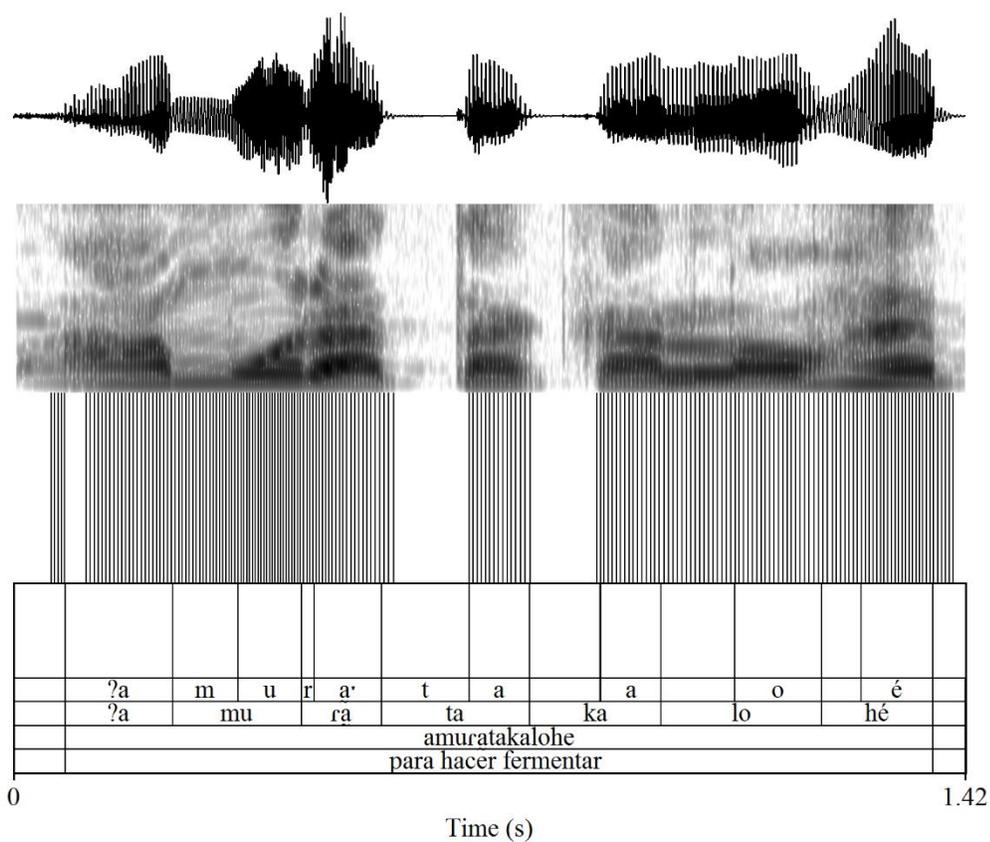


Figura 1.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [a:muɾatakalohe]

Vocales encontradas: ʔa: u ɿ a a o é

¹² Para tablas de análisis y rangos para vocales en yukuna ver anexos.

1.1 H.G.M. ɔ̣:muɾɔtakalohé ‘para fermentar’

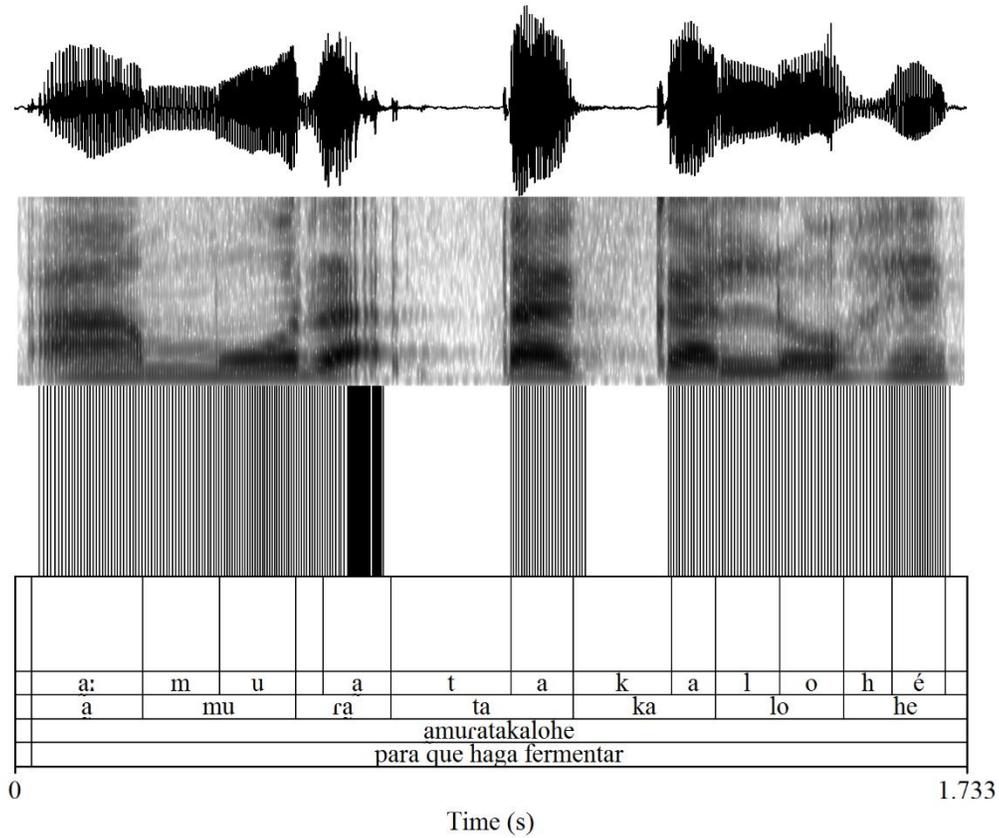


Figura 1.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [ɔ̣:muɾɔtakalohé]

Vocales encontradas: ɔ̣: u ɔ̣ a a o é

En la figura 1.1 se evidencia un corte glotático previo a la vocal anterior abierta /a/ que hace que se glotalice la primera parte de la vocal modal alargada¹³. En cambio, en la figura 1.2 esta vocal no aparece glotalizada, pero al ser tan alargada genera crepitación. La segunda vocal en la figura 1.1 aparece laringalizada debido a que su jitter nos muestra una variación significativa, por su parte en la figura 1.2 la misma vocal es completamente laringalizada con el doble de pulsos y periodos en casi la misma proporción de tiempo.

¹³ Para Lehmann (2016) Si surge una palabra que no tiene ataco, ocurre prótesis de un saltillo. Esta se observa generalmente en los préstamos españoles. Así, el español la palabra ‘antes’ da [ʔà:ntes] . Visto que la ocurrencia del saltillo es automática, no se indica en la escritura.

2- H.W.Y. őrihapaka 'él trabajo'

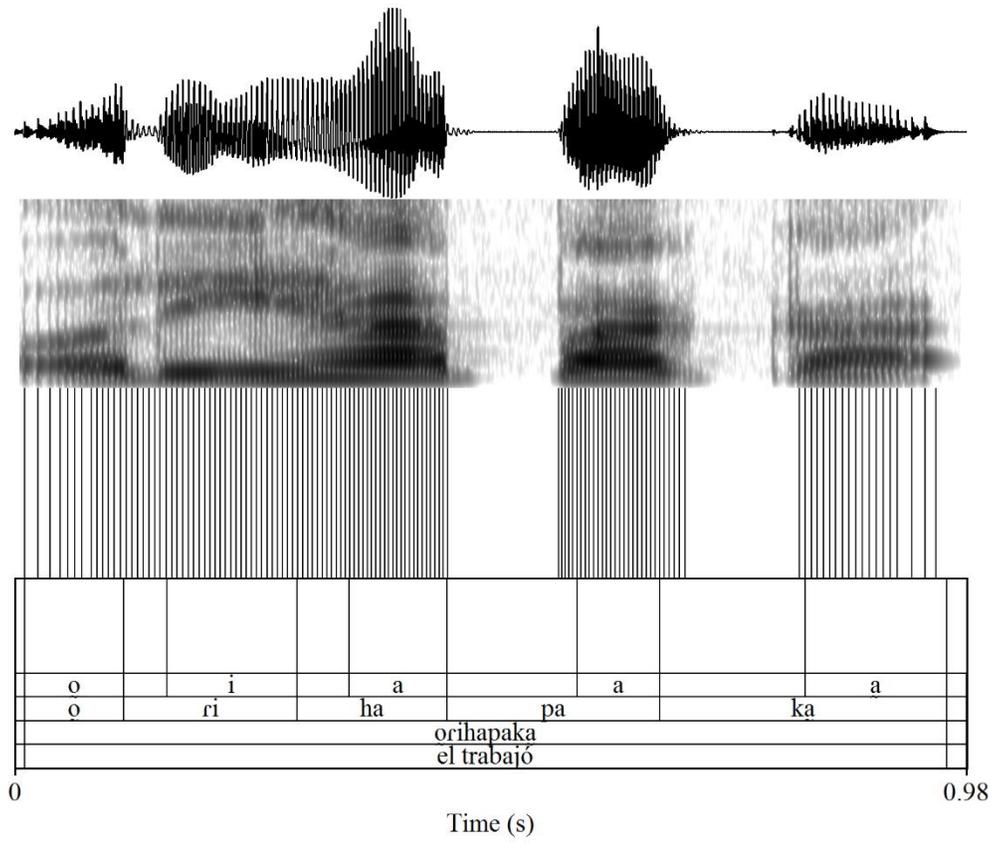


Figura 2.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [őrihapaka]

Vocales encontradas: őr i a a ą

2.1 H.G.M. r̥iha'pakalohe 'para trabajar'

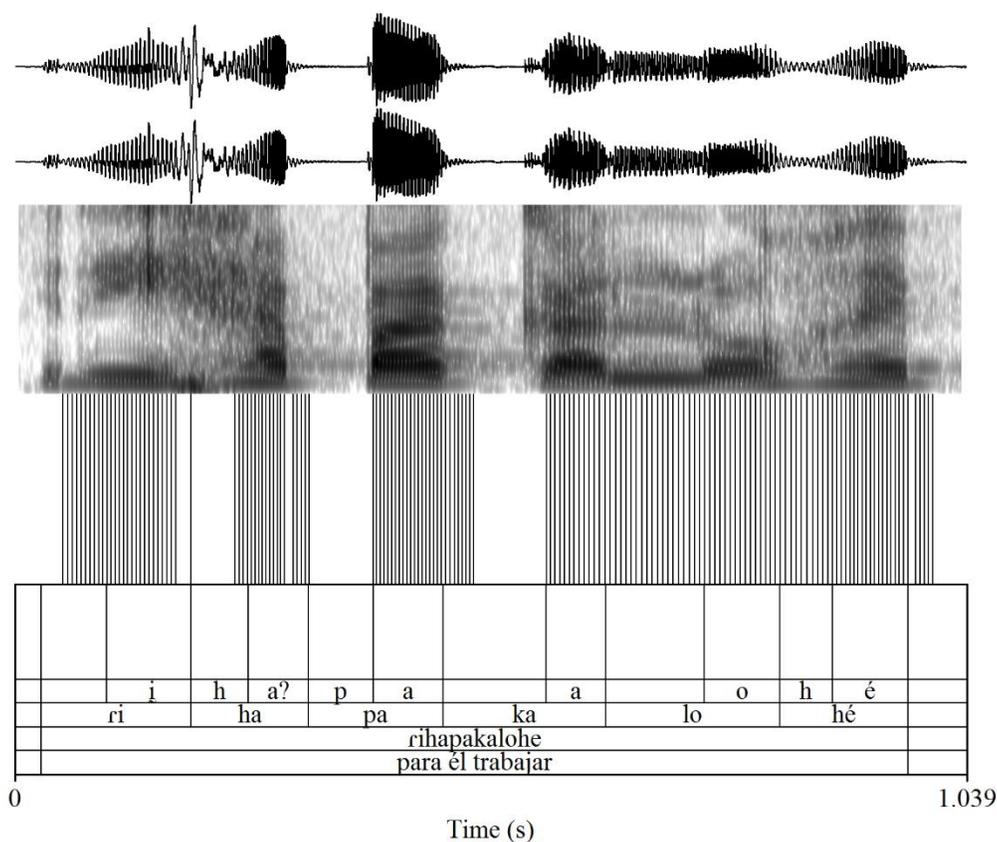


Figura 2.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glóticos de la palabra [r̥iha'pakalohe]

Vocales encontradas: i a' a o e

En la figura 2.1 se puede observar el inicio de la palabra con una vocal posterior medio cerrada /o/ totalmente crepitante, tono ascendente, jitter extremadamente alto (9.4%) y un pitch no mayor a 60Hz.(creaky voice).¹⁴ En esa misma figura mientras que la primera vocal anterior abierta /a/ es modal, la de la figura 2.2 aparece rearticulada. Por el contrario, en la figura 2.1 la última vocal /a/ se da como vocal crepitante, lo cual es evidenciado en su jitter, mientras que en la figura 2.2 la vocal /a/ es modal.

¹⁴ Para datos concretos sobre pulsos, periodos, duración, mean period, jitter y voice break ver tabla de anexos.

3- H.W.Y. tapunakāhi ‘soñado’

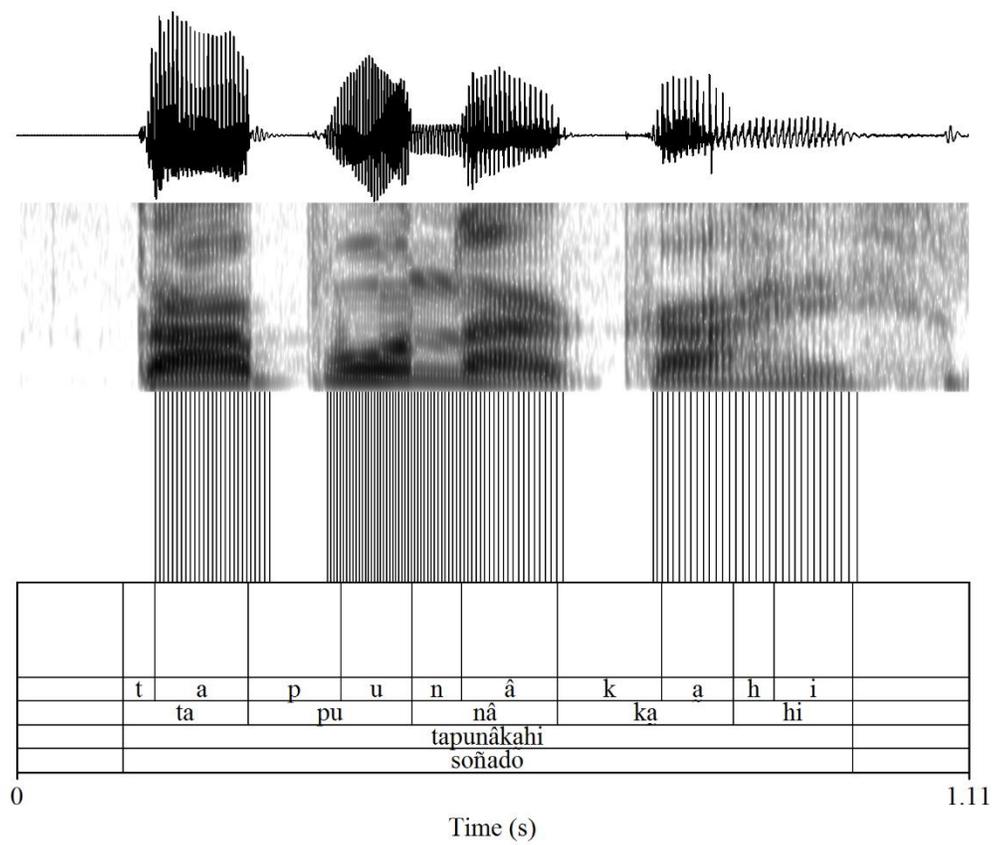


Figura 3.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [tapunākahi]

Vocales encontradas: a u a ā i

3.1- H.G.M. ritapu:na'kalohé 'para soñar'

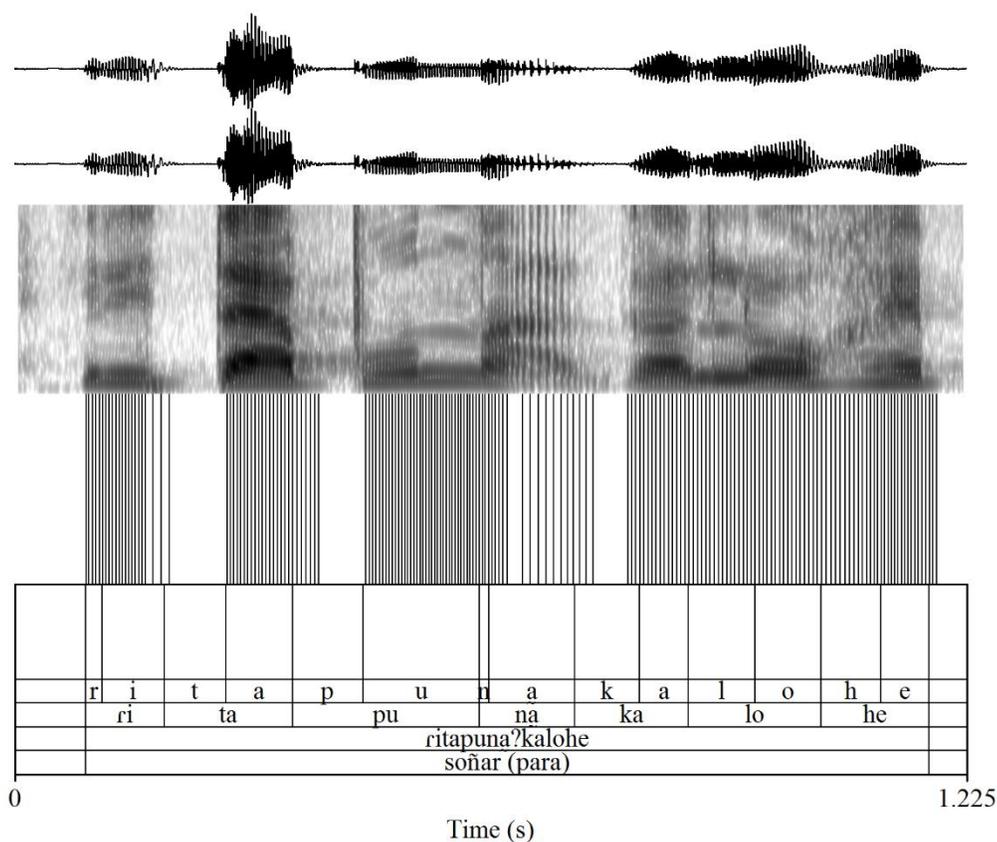


Figura 3.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [ritapu:na'kalohé]

Vocales encontradas: i a u: a' a o é

En la segunda sílaba de la figura 3.1 aparece la vocal posterior cerrada /u/ modal¹⁵, mientras que en la figura 3.2 aparece como una vocal alargada con una crepitación muy leve. se observa en la pronunciación del hablante yukuna en la sílaba /na/ una vocal anterior abierta /a/ en tono descendente mientras que en la pronunciación de la hablante matapí en la figura 3.2 esa misma vocal en la misma posición aparece con un breve stop glotal que es evidenciado en el análisis de voice breaks y marcado con saltillo. Así mismo, en la sílaba /ka/

¹⁵

de la figura 3.1 la vocal aparece laringalizada mientras que en la figura 3.2 el fonema /a/ es completamente modal.

4- H.W.Y r̥a:kalo: ‘él le dio a ella’

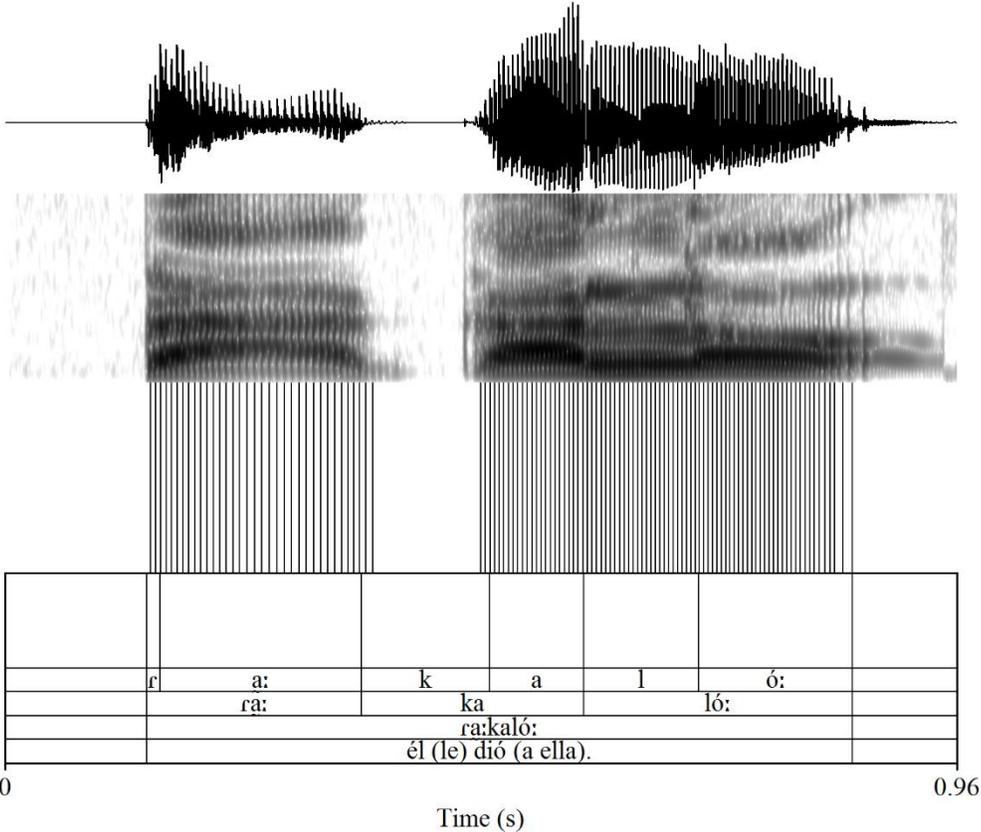


Figura 4.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [r̥a:kalo:]

Vocales encontradas: a: a o:

4.1- H.G.M. ǎṙa:k^há ‘dio’

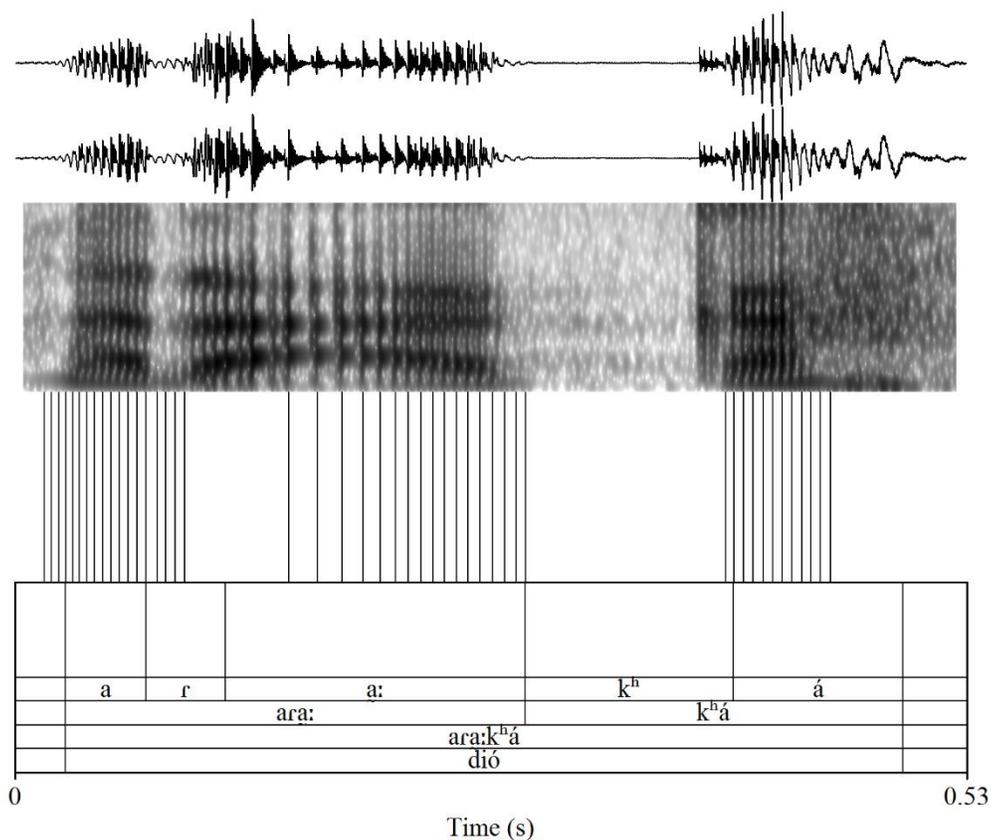


Figura 4.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [ǎṙa:k^há]

Vocales encontradas: ǎ ṙ a

En esta muestra notamos que en ambas muestras la sílaba /ṙa:/ aparece laringalizada y alargada en las dos muestras, pero al observar el análisis acústico se observa una crepitación muy alta en la figura 4.2 con un jitter de 8,453% frente a un jitter de 2,214% en la figura 4.1.

5- H.W.Y. atak^hehamĩ ‘probado’

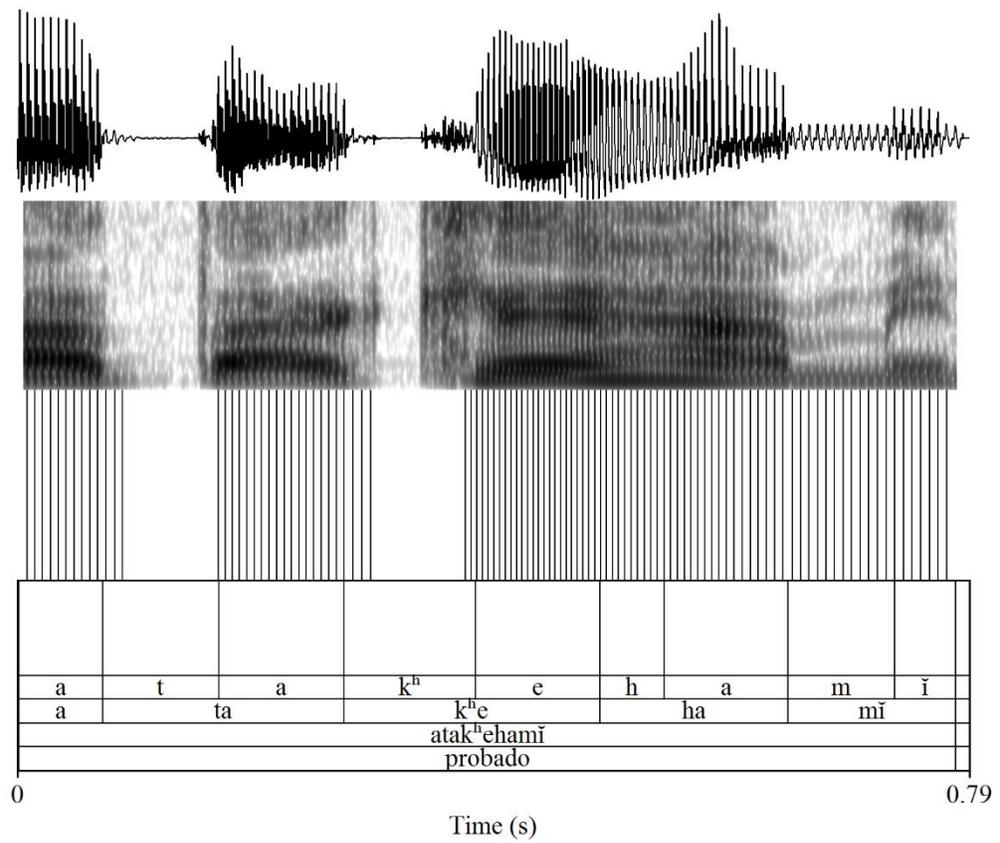


Figura 5.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [atak^hehamĩ]

Vocales encontradas: a a e a ĩ

5.1- H.G.M. atək^he:ri ‘probaba’

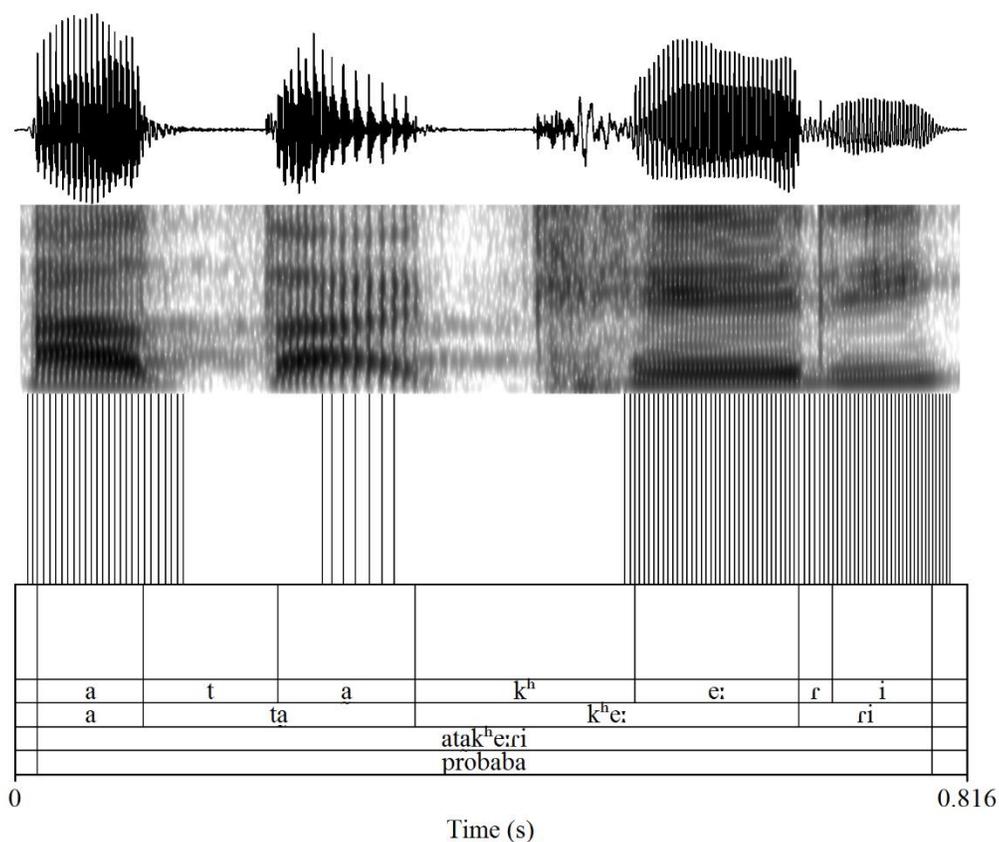


Figura 5.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [atək^he:ri]

Vocales encontradas: a ǻ e: i

En la muestra 5.1 la segunda vocal anterior abierta /a/ aparece como vocal modal con una ligera variación en su jitter, mientras que en la misma vocal de la figura 5.2 se evidencia una extrema crepitación o laringalización con una variación del jitter de 8,665%. Lo mismo ocurre con la vocal anterior medio cerrada /e/ en la que el hablante yukuna la pronuncia como una vocal modal, mientras que la hablante matapí la pronuncia con un alargamiento.

6- H.W.Y. haʔoo 'levantense'

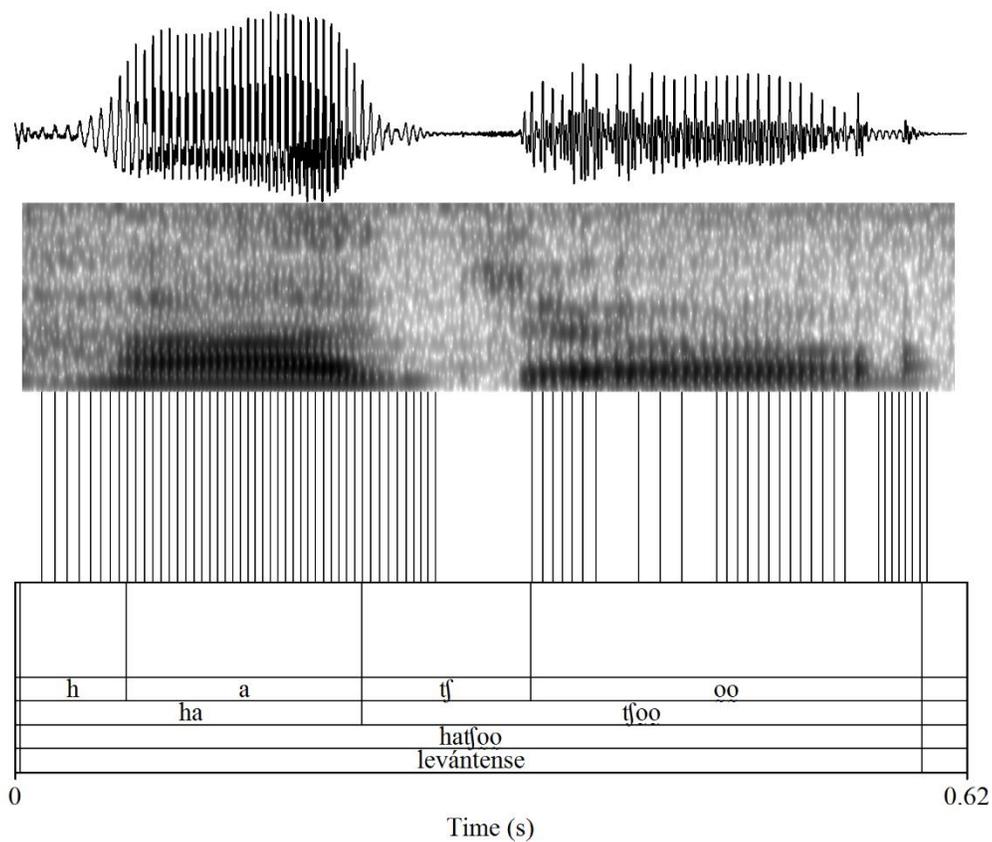


Figura 6.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [haʔoo]

Vocales encontradas: a oo

6.1- H.G.M. haʃoɔro ‘levantado’

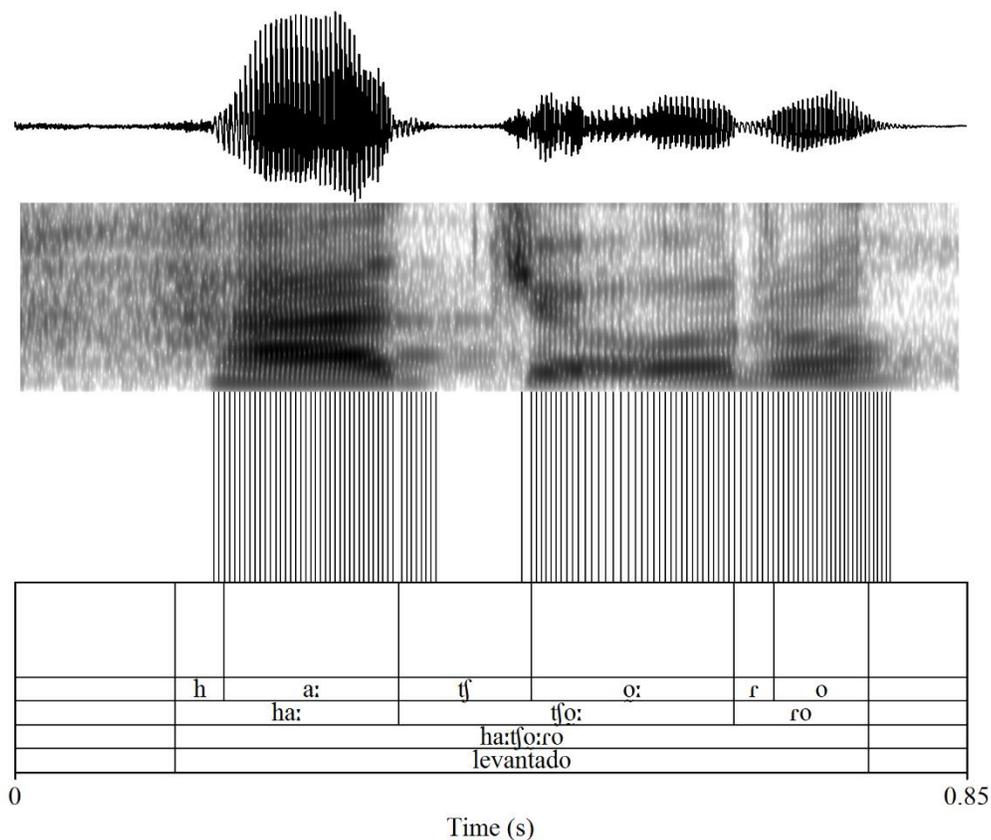


Figura 6.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [haʃoɔro]

Vocales encontradas: a ɔɔ o

En estas muestras aparece la vocal doble rearticulada /o'o/ que en la figura 6.1 nos permite ver tres cortes vocalicos, mientras que en la figura 6.2 se ve mas como una vocal crepitante o laringalizada alargada.

7- H.W.Y. ara:ta:la: 'no robó'

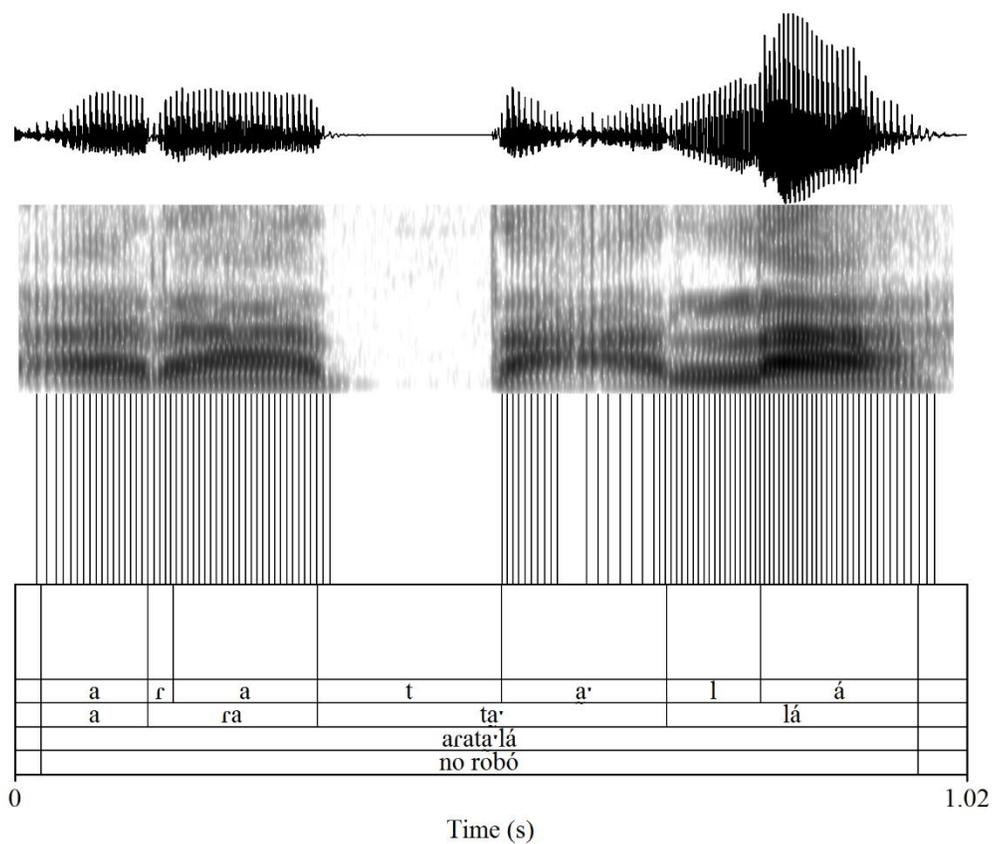


Figura 7.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [ara:ta:la:]

Vocales encontradas: a a: ạ: a:

7.1- H.G.M. ɾaɬaɫã 'el no roba'

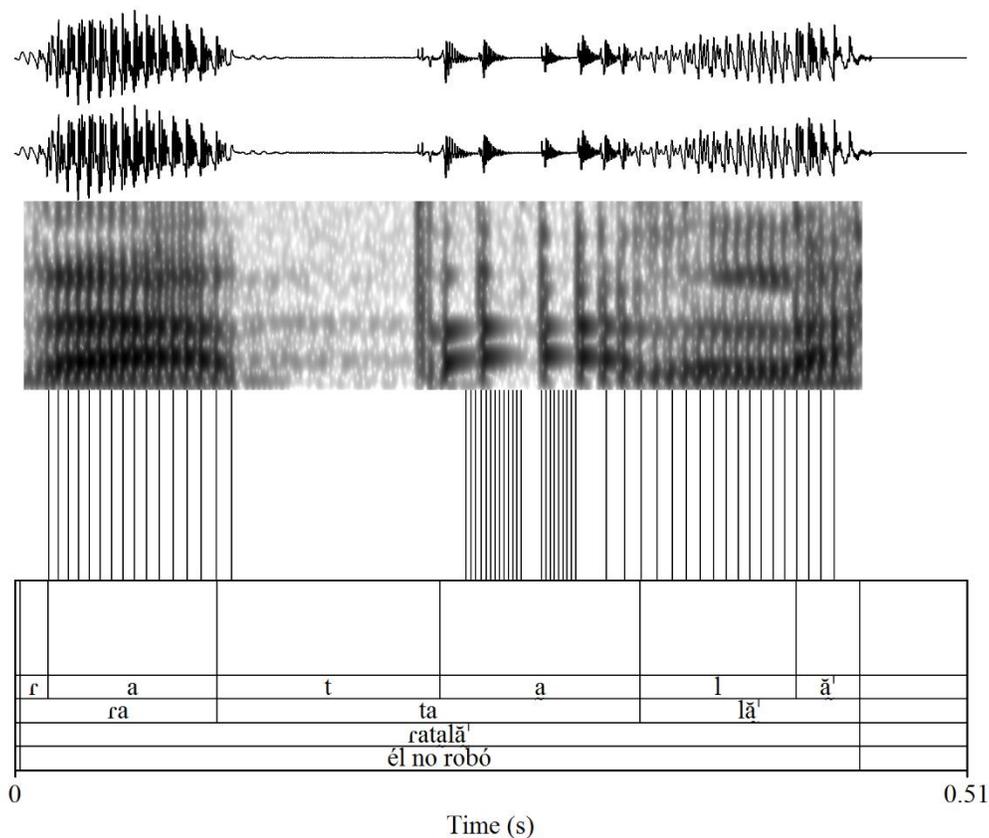


Figura 7.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [ɾaɬaɫã]

Vocales encontradas: ɶ ɶ ɶ

En estas muestras se evidencia algo que hemos venido observando y es la presencia de mayor laringalización en las preferencias de la hablante yukuna-matapí con una vocal muy corta al final, mientras que en la muestra del hablante propiamente yukuna hay mayor presencia de alargamiento vocálico en tres de las cuatro vocales anteriores abiertas.

8- H.W.Y. piijná 'vaya'

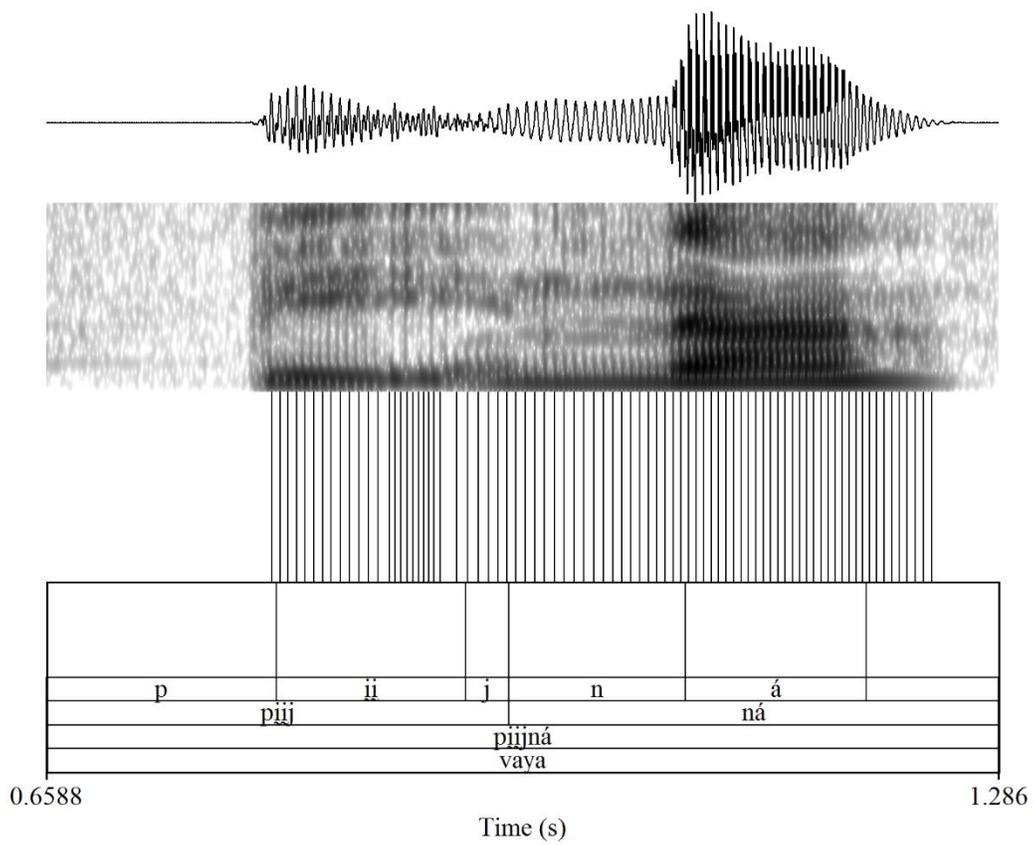


Figura 8.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [piijná]

Vocales encontradas: ii á

8.1- H.G.M. ij:jnë ‘vamos’

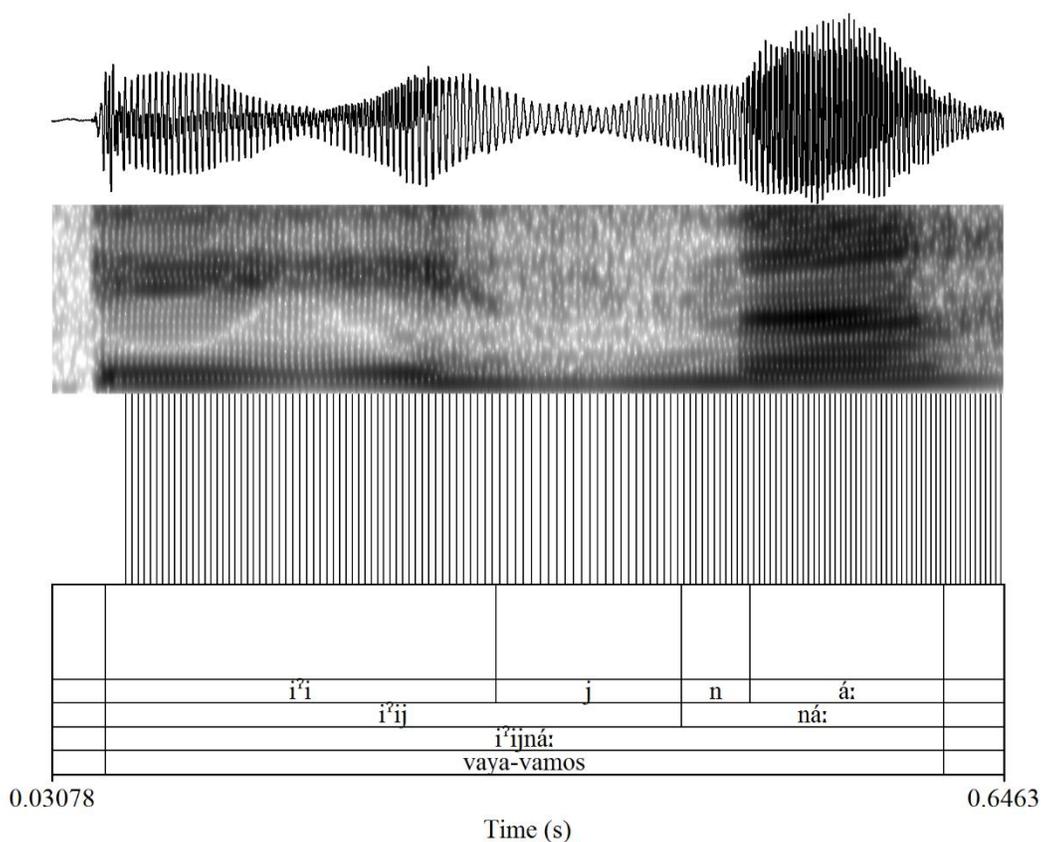


Figura 8.2 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [ij:jnë]

Vocales encontradas: ij: á

En la figura 8.1 aparece la vocal anterior cerrada /i/ como una vocal doble rearticulada /i'i/ con un nivel de crepitación alta evidenciado en un jitter de 4,861% teniendo la mitad de la duración de la vocal doble rearticulada de la figura 8.2 que no posee una variación significativa en su jitter. Entonces se podría afirmar que la vocal doble rearticulada de la figura 8.2 es extra larga con laringalización débil, mientras que en la figura 8.1 la vocal doble rearticulada es laringalizada sin alargamiento.

9- H.W.Y. eḡhată ‘pinten’

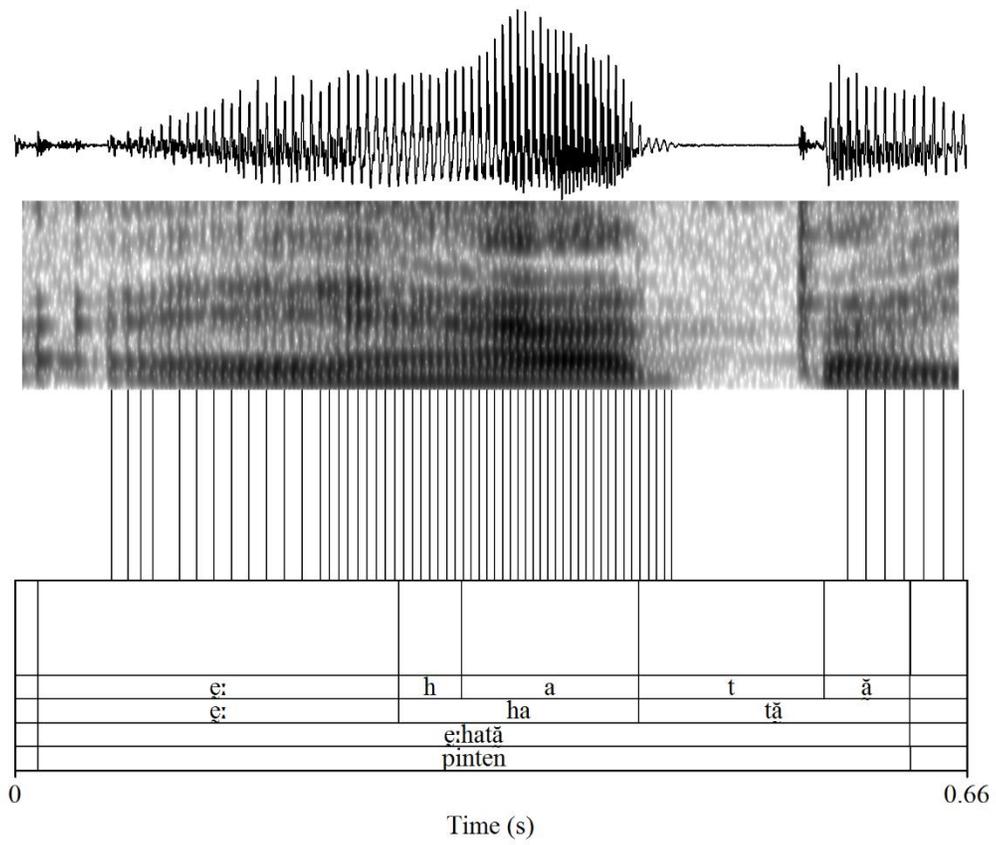


Figura 9.1 oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [eḡhată]

Vocales encontradas: eḡ a ă

9.1- H.G.M. eḡhataka ‘pintó’

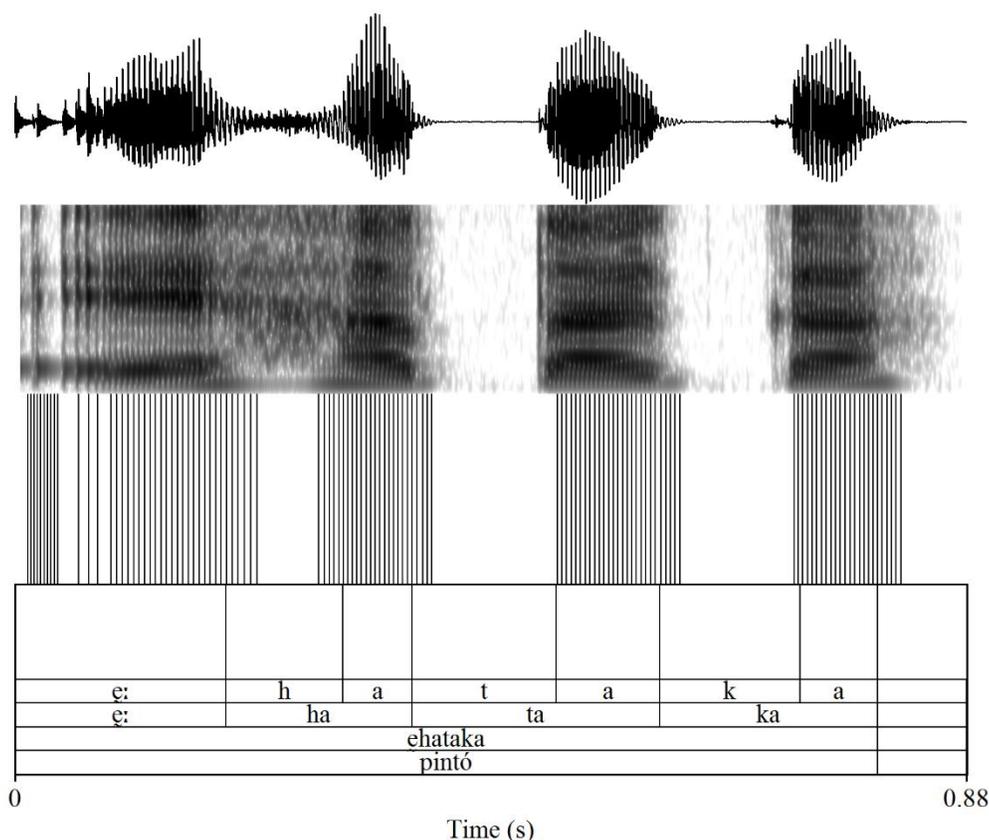


Figura 9.2 Oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [eḡhataka]

Vocales encontradas: eḡ a a a

La muestra de la figura 9.1 posee una vocal doble rearticulada /e'e/ bastante larga con un corte vocal que se observa en los análisis acústicos y un nivel de laringalización bajo (jitter 1,244%) con respecto a la figura 9.2 que también posee la misma vocal doble rearticulada pero con un jitter más alto 2,613%

Así mismo en la sílaba /ta/ de la figura 9.1 la vocal anterior abierta /a/ es una vocal corta (0,059 seg.) y laringalizada (jitter 2,747%) mientras que en la muestra 9.2 de la hablante yukuna , es solo una vocal modal

10- H.W.Y. rawiyoka 'el gritó'

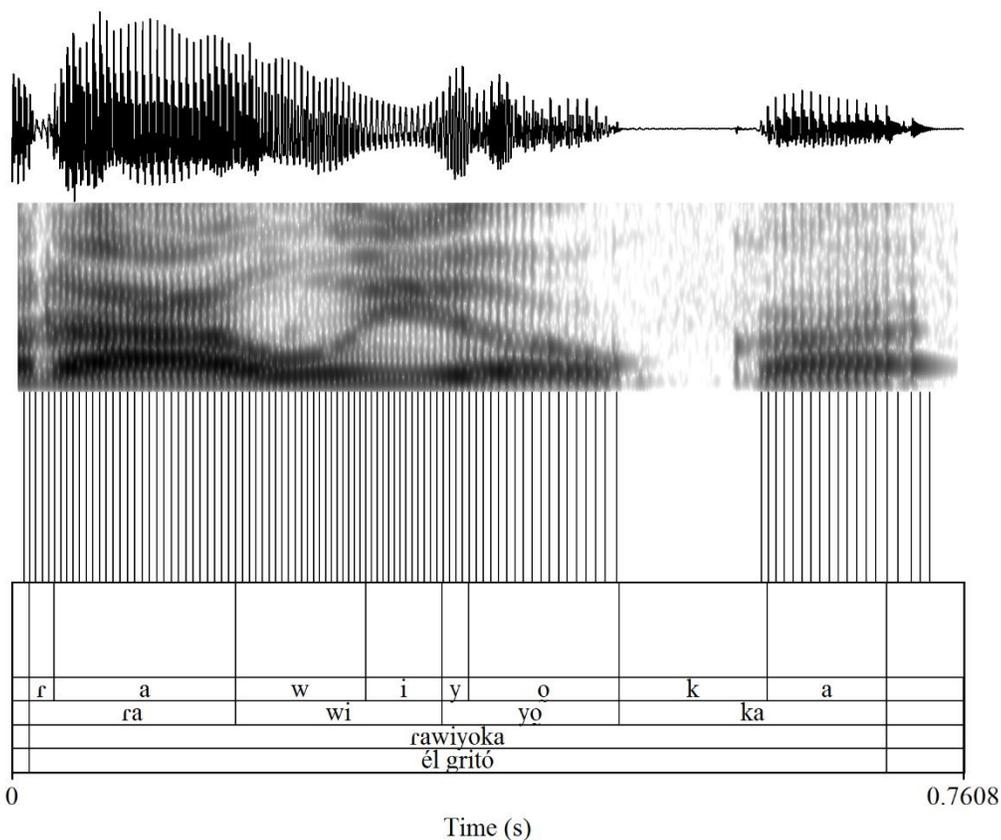


Figura 10.1 Oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [rawiyoka]

Vocales encontradas: a i o a

10.1- H.G.M. ^hrawiyōkalohe ‘para gritar’

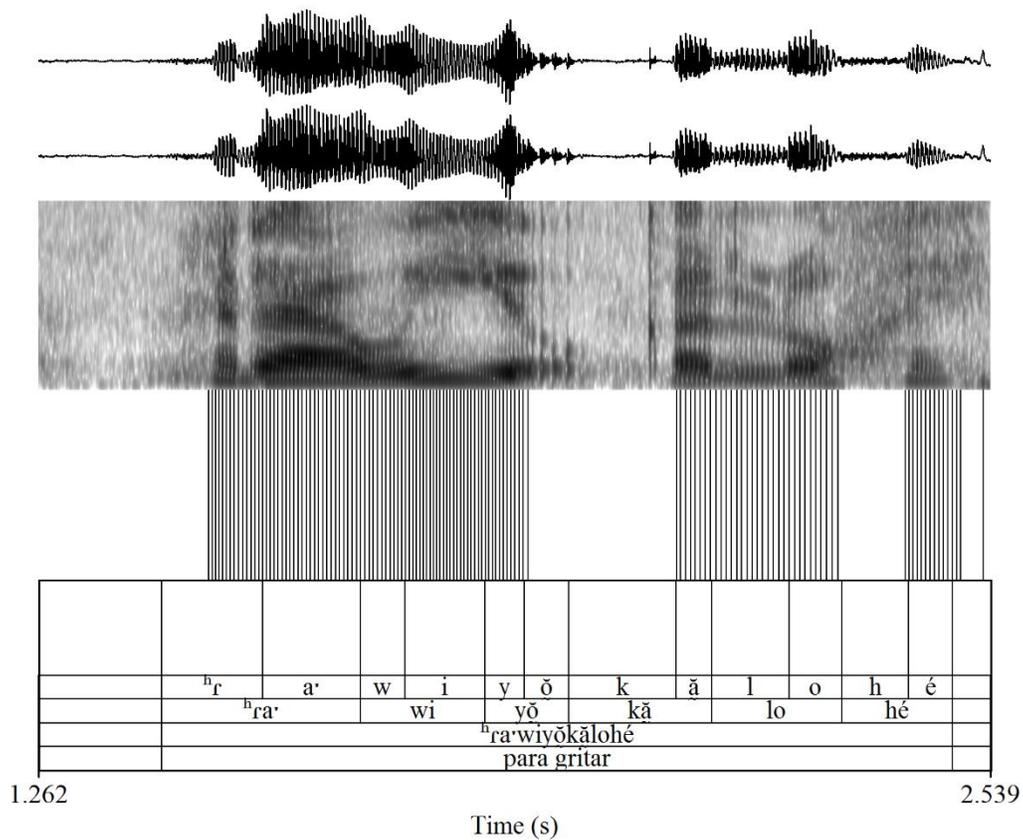


Figura 10.2 Oscilograma , espectrograma y pulsos glotáticos de la palabra [. ^hrawiyōkalohe]

Vocales encontradas: . a i ǫ a o e

En la figura 10.1 podemos observar la crepitación o laringalización de la vocal posterior medio cerrada /o/ con un jitter bastante alto (4,072%), mientras que en la figura 10,2 la vocal es menos crepitante y más corta.

Distribución

La lengua yukuna es una lengua flexiva¹⁶ en la que hay abundante flexión gramatical, es decir, en el que muchas palabras se transforman según su función gramatical, como en las conjugaciones de los verbos o las declinaciones de los sustantivos.¹⁷

Después de los análisis previos sobre segmentos glotalizados, rearticulados o laringalizados en la lengua yukuna, se hace necesario un breve análisis de su distribución.

En primer lugar, estableceré la estructura de la sílaba en yukuna y posteriormente la distribución de sus segmentos.

Las palabras en lengua Yukuna pueden ser monosílabas como en [ha'] 'enterrar' o [ña] 'perseguir'

Bisílabas como en [ha.tʃoq] 'levantarse' y [a.ta:] 'robar'

Trisílabas como en [ta.pu.na] 'soñar' y [he.wi.ña] 'enseñar'

La sílaba en Yukuna está constituida de un ataque o inicio, un núcleo y una coda. Según las reglas fonotácticas del yukuna existen estos tipos de sílabas:

V

CV

VC

CVC

Por ejemplo: CVC i.tah.no 'acábense' → t= ataque a= núcleo h=coda

Y en términos de laringalización o rearticulación se podría decir que sería probable incluir la forma VV, aunque siguiendo las reglas gramaticales quedaría por epéntesis como V' o cada vocal se posicionaría como núcleo de su propia sílaba.

Núcleo

El núcleo siempre es una vocal y la sílaba puede estar con o sin ataque o con o sin coda.

Ataque

El ataque está constituido por consonantes oclusivas bilabiales, alveolares y velares sordas; por nasales bilabiales y alveolares; por vibrante simple; por la fricativa glotal sorda, por la aproximante lateral alveolar; por la africada postalveolar sonora y por la aproximante labiovelar sonora.

¹⁶ Las lenguas flexivas poseen una morfología muy rica, con raíces y desinencias claramente diferenciadas, que son las que varían para manifestar las modificaciones de la palabra. Poseen prefijos y sufijos y por esto hay variaciones en la conjugación verbal. <https://es.slideshare.net/pvillacanas/lh-12>

¹⁷ https://es.wiktionary.org/wiki/lengua_flexiva

ra.wi.yo 'donde' → r= ataque a=núcleo

Coda

Está compuesta en lengua yukuna también por consonantes, pero de modo limitado. Se han identificado la aproximante palatal /j/, la fricativa glotal /h/ y la nasal alveolar /n/.

i.ij.na 'vaya' → i= núcleo j= coda

un.ka 'no' → u= núcleo n=coda

Conclusiones

Los segmentos oclusivos glotales suelen ser los más conflictivos a la hora de analizarse. Cada autor tiene sus propias consideraciones al respecto para definir la terminología referente a los procesos glotales en las lenguas y principalmente en las lenguas indígenas. En el presente trabajo nos preguntamos sobre el estatus fonológico de la oclusiva glotal. Para esto se hizo un análisis cuantitativo en las palabras de clase gramatical verbos para determinar las vocales modales y así poder definir las demás variaciones. A través del análisis de pulsos, periodo, duración, periodo de referencia, jitter y cortes vocálicos, además de analizar los oscilogramas y espectrogramas se llegó a determinar que la oclusiva glotal sorda /ʔ/ no aparece como un fonema que genere un cierre completo y marque el ataque o la coda de la sílaba, por tanto no se debe considerar como consonante sino como un rasgo subyacente de las vocales, que para el caso presentan muchas variaciones que no están estipuladas en el inventario fonémico. Se debería iniciar por concluir que las vocales en lengua Yukuna se deben clasificar no solo en modales sino también en vocales alargadas y cortas. Partiendo de este supuesto podemos analizar las variaciones que se dan en los segmentos que poseen ciertos grados de oclusión o laringalización:

Existen **vocales laringalizadas o creaky voice** como en ǫrihapaka 'él trabajó'; **vocales alargadas laringalizadas** como en ǎṙa:k^ha 'dio'; **vocales cortas laringalizadas** como en ɾaṭaḷǎ 'el no roba'; y **vocales dobles rearticuladas** con stop glotal como en ɛḡhataka 'pintó' que a través de evidencia cuantitativa en el programa Praat nos muestran la gran variedad vocálica que presenta a lengua.

Finalmente se llegó a la conclusión que los hablantes de la lengua yukuna usan más paradas glotales en la pronunciación y más alargamientos, mientras que los hablantes yukuna-matapí usan más laringalización al pronunciar las palabras. Aunque por lo general su habla es en variación libre y puede deberse más a cuestiones prosódicas que a fonético fonológicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bofanti C. Francesca R.A. El refuerzo glotal de vocales acentuadas en posición inicial para propósitos de énfasis en R.P. Universidad de Chile. Facultad de Filosofía y Humanidades, Departamento de Lingüística. Tesis de Maestría. Santiago de Chile. 2012.
- El Yukuna. Lenguas indígenas de Colombia. Una visión descriptiva (online). Bogotá, Instituto Caro y Cuervo (2000), pp. 515-532.
- Catford, J. C. (1964). Phonation Types: The Classification of Some Laryngeal Components of Speech Production. In Abercrombie, D. Fry, D. B. MacCarthy, P. A. D. Scott, N. C. Trim, J. L. M. (Éd.), In Honour of Daniel Jones (p. 26-37). London: Longmans.
- Gerfen, Chip & Kirk Baker. 2005. Production and perception of laryngealized vowels in Coatzospan Mixtec. *Journal of Phonetics* 33(3): 311-334.
- Gutiérrez, Analía. Las vocales glotalizadas del nivaê. En Memorias del VI congreso de idioma indígenas de Latinoamérica, universidad de Texas, Austin. 2013 (p.2).
- Gutiérrez, Rodrigo; Arellanes F. y otros. Estudios fónicos, nuevos estudios de la teoría de la optimidad: sintaxis, estudios fónicos y lingüística computacional. Colegio de México. 2015.
- Herrera Esther y Martín P. en Fonología instrumental: Patrones fónicos y variación. Ed. El colegio de México. México, 2008 (p.31).
- Hansjakob Seiler, "Accent and Morphophonemics in Cahuilla and in Uto-Aztecan". *International Journal of American Linguistics*, Vol. 31, No. 1 (Jan., 1965), pp. 50-59
- Keatizg Patricia, Marc Garellek, Jody Kreiman. Acoustic properties of different kinds of creaky voice Dept. Linguistics, UCLA, Los Angeles CA USA 90095; Dept. Linguistics, UCSD, San Diego CA USA 92093, Dept. Head & Neck Surgery, UCLA, Los Angeles CA USA 90095
- Ladefoged, Peter (2006) *A Course in Phonetics* (5ª edición), Boston, MA: Thomson Wadsworth, p. 188. ISBN 1-4130-2079-8
- Ladefoged, Peter (2001) *Vowels and Consonants: An Introduction to the Sounds of Language*, Maldern, MA: Blackwell, p. 40. ISBN 0-631-21412-7
- Landaburu, John. 2000. "Clasificación de las lenguas indígenas de Colombia" en María Stella González de Pérez y María Luisa Rodríguez de Montes (editoras) *Lenguas indígenas de Colombia. Una visión descriptiva*. Santa Fe de Bogotá: Instituto Caro y Cuervo. 25-50.
- Lirio, Pilar. Análisis acústico de la voz creaky deliberada en mujeres españolas en *Estudios de fonética experimental*. 2016 (p.193-332) ISSN1575-5533 XXV
- Luna Kenneth V. "La evolución fonética y fonológica del español de Puerto Rico: de Tomás Navarro Tomás a nuestros días". *California State University, Northridge. Cuadernos de la Alfal* Número 6 junio 2014: 105-119 ISSN 2218-0761.

Macaulay, Mónica; Joseph C. Salmons. “The Phonology of Glottalization in Mixtec”. *International Journal of American Linguistics*, Vol. 61, No. 1 (Jan., 1995), pp. 38-61

Ortiz , Maribel. *Introducción a la lengua Kurripako*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 1998 p. 55-75 recuperado de <http://lenguasdecolombia.caroycuervo.gov.co/contenido/Lenguas-indigenas/Resena/contenido/147&>

Pérez López, María Soledad. Los fenómenos glotales y el saltillo en la ortografía de las lenguas originarias. *Cuicuilco* [online]. 2012, vol.19, n.54, pp.81-100. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592012000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0185-1659.

Schauer, Junia; Stanley Schauer. “Gramatica del yukuna” en artículos de lingüística y campos afines Número 5. Instituto Lingüístico de Verano, Republica de Colombia, febrero de 1978.p.p. 1-52.

Stenzel, Kristine. “Glottalization and Other Suprasegmental Features in Wanano”. *International Journal of American Linguistics*, Vol. 73, No. 3 (July 2007), pp. 331-366.

Swiggers, P. (1981). A Phonological Analysis of the Ḥarsūsi Consonants. *Arabica*, 28(2/3), 358–361. Retrieved from <http://www.jstor.org.ezproxy.unal.edu.co/stable/4056308>

Umeda, Noriko. Occurrence of glottal stops in fluent speech. En: *Journal Acoustic Society America* 64. 1978. pp. 88-94

En [Sílabas.com](http://www.Silabas.com). Recuperar octubre 21 de 2017, de <https://www.Silabas.com>

<http://www.internationalphoneticalphabet.org/ipa-sounds/ipa-chart-with-sounds/>

ANEXOS

H.W.Y.= Hablante William Yukuna grupo piochi

H.G.M.= Hablante Gertrudiz Yukuna -Matapí

PALABRA	VOCAL	PULSO	PERIODO	DURACIÓN (segundos)	PERIODO DE REFERENCIA (MEAN PERIOD) Seg.	JITTER	CORTE VOCAL (VOICE BREAK)
[ʔa: muratakalohé] 'para que haga fermentar' H.W.Y.	ʔa:	28	26	0,179814	5,677E-3	1,829%	1
	U	23	22	0,094538	4,244E-3	0,865%	0
	ɔ	18	17	0,100641	5,498E-3	2,127%	0
	a	14	13	0,09431	6,408E-3	1,522%	0
	a	14	13	0,09369	6,344E-3	0,914%	0
	o	20	19	0,1296	6,547E-3	0,599%	0
	e	20	19	0,106840	5,387E-3	0,914%	0
[a: muratakalohé] 'para que haga fermentar' H.G.M.	a:	33	32	0,190048	5,876E-3	2,432%	0
	u	30	29	0,139099	4,531E-3	0,447%	0
	ɔ	40	38	0,124407	2,671E-3	3,936%	0
	a	22	21	0,113159	5,108E-3	1,289%	0
	a	14	13	0,79753	5,453E-3	0,887%	0
	o	19	18	0,117217	5,907E-3	0,842%	0
	e	21	20	0,96807	4,604E-3	0,905%	0
ǫrihapakɔ 'él trabajo' H.W.Y	ǫ	13	11	0,102495	8,043E-3	9,426%	0
	i	24	23	0,134433	5,422E-3	1,080%	0
	a	23	22	0,100615	4,379E-3	0,534%	0
	a	19	18	0,085270	4,475E-3	0,640%	0
	ɔ	19	18	0,145722	8,071E-3	3,942%	0
ɾiɬa'pakalohe 'para trabajar' H.G.M.	i	17	16	0,091953	4,710E-3	1,274%	0
	a	15	12	0,065947	4,184E-3	3,956%	0
	a	19	18	0,076439	4,154E-3	1,233%	0
	a	13	12	0,065393	5,308E-3	1,784%	0
	o	15	14	0,082595	5,523E-3	1,127%	0
	e	18	17	0,082472	4,548E-3	0,981%	0
tapunakɔɬi 'soñado' H.W.Y.	a	22	21	0,1084	5,066E-3	1,001%	0
	u	23	22	0,0828	3,577E-3	0,776%	0
	a	19	18	0,11184	5,647E-3	1,995%	0
	ɔ	12	11	0,0834	7,107E-3	2,261%	0
	i	12	11	0,09154	7,707E-3	2,532%	0
ɾitapu:na'kalohé 'para soñar' H.G.M.	i	16	15	0,079808	5,004E-3	1,523%	0
	a	18	17	0,085428	4,658E-3	1,128%	0
	u:	37	36	0,149084	3,945E-3	1,072%	0
	a	13	11	0,110480	7,699E-3	5,504%	1
	a	12	11	0,063	5,259E-3	0,403%	0
	o	16	15	0,085	5,338E-3	0,967%	0
	e	14	13	0,0619	4,413E-3	1,909%	0

PALABRA	VOCAL	PULSO	PERIODO	DURACIÓN	PERIODO DE REFERENCIA (MEAN PERIOD) Seg.	JITTER	CORTE VOCAL (VOICE BREAK)
ra:kalo: 'él le dio a ella' H.W.Y.	a:	31	30	0,2031	6,681E-3	2,214%	0
	a	21	20	0,0950	4,666E-3	0,873%	0
	o:	32	31	0,1547	4,666E-3	1,590%	0
ãra:k ^h a 'dio' H.G.M.	ã	10	9	0,0447	4,406E-3	4,104%	0
	a:	16	15	0,016787	8,439E-3	8,453%	0
	a	11	10	0,0942	5,384E-3	1,559%	0
atak ^h ehamĩ 'probado' H.W.Y.	a	10	9	0,0692	6,508E-3	0,428%	0
	a	16	15	0,1035	6,119E-3	1,500%	0
	e	22	21	0,1031	4,650E-3	0,905%	0
	a	17	16	0,1031	6,173E-3	1,494%	0
	ĩ	7	6	0,0509	7,232E-3	0,488%	0
ata ^h e:ri 'probaba' H.G.M.	a	18	17	0,09096	5,073E-3	0,706%	0
	a	7	6	0,1178	10,260E-3	8,665%	0
	e:	35	34	0,1404	4,021E-3	0,238%	0
	i	25	24	0,0851	3,426E-3	0,982%	0
ha ^h ʔo 'levantense' H.W.Y.	a	30	29	0,153383	5,096E-3	0,814%	0
	ʔo	30	26	0,254710	6,955E-3	4,052%	3
ha ^h ʔoro 'levantado' H.G.M.	a	35	34	0,155891	4,429E-3	0,546%	0
	ʔo	35	34	0,181073	5,185E-3	3,018%	0
	o	20	19	0,0842	4,079E-3	4,572%	0
a:ata:lá: 'no robo' H.W.Y.	a:	16	15	0,114632	6,821E-3	2,308%	0
	a	25	24	0,154500	6,267E-3	0,538%	0
	a:	19	17	0,177261	8,484E-3	5,883%	1
	a:	28	27	0,168876	5,825E-3	1,970%	0
ra:ta:lã 'el no roba' H.G.M.	a	15	14	0,090516	6,435E-3	3,616%	0
	a	24	21	0,107303	2,753E-3	3,035%	0
	ã	4	3	0,034146	6,684E-3	5,099%	0
pi:ĩná 'vaya' H.W.Y.	ii	23	21	0,124477	5,023E-3	4,861%	0
	á	25	24	0,119501	4,780E-3	7,126%	0
ii:jná 'vamos' H.G.M.	ii:	59	58	0,25257	4,154E-3	0,892%	0
	á	37	36	0,1253	3,357E-3	0,497%	0
e:hatã 'pinten' H.W.Y.	e:	21	19	0,250296	9,343E-3	1,244%	1
	a	23	22	0,1228	5,306E-3	0,950%	0
	ã	4	3	0,059215	12,997E-3	2,747%	0
e:hataka 'pintó' H.G.M.	e:	34	31	0,1949	4,742E-3	2,613%	1
	a	16	15	0,164125	4,231E-3	0,639%	0
	a	22	21	0,09565	4,323E-3	0,801%	0
	a	16	15	0,071921	4,339E-3	0,856%	0
rawiyõka 'el grito' H.W.Y.	a	26	25	0,144798	5,556E-3	0,981%	0
	i	13	12	0,061088	4,720E-3	1,101%	0
	õ	18	17	0,120262	6,933E-3	4,072%	0
	a	13	12	0,095493	7,177E-3	1,773%	0
^h rawiyõkalohe 'para gritar' H.G.M.	a	24	23	0,131174	5,463E-3	0,518%	0
	i	23	22	0,106865	4,643E-3	1,137%	0
	õ	2	1	0,060169	6,330E-3	-----	0
	a	8	7	0,047507	6,502E-3	3,212%	0
	o	10	9	0,070865	7,256E-3	2,531%	0
	e	10	9	0,058626	5,742E-3	1,854%	0

RANGOS PARA LAS VOCALES MODALES EN YUKUNA

HABLANTE HOMBRE YUKUNA

VOCAL	DURACIÓN Seg.	JITTER	CORTE VOCAL
a	0,069-0,144	0,403%-1,773%	0
e	0,103-0,106	0,905%- 0,914%	0
i	0,061-0,134	1,080%- 2,53%	0
o	0,085 -0,129	0,599%- 1,572%	0
u	0,082- 0,094	0,776%- 0,865%	0

HABLANTE MUJER YUKUNA-MATAPÍ

VOCAL	DURACIÓN Seg.	JITTER	CORTE VOCAL
a	0,063- 0,125	0,497%- 1,780%	0
e	0,058- 0,968	0,905%- 1,909%	0
i	0,079- 0,106	0,905%- 1,909%	0
o	0,082- 0,117	0,842% -2,531%	0
u	0,139- 0,149	0,447%- 1,072%	0