



V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL II CONGRESSO INTERNACIONAL DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL

18 a 20 de Outubro de 2013 – Universidade Federal de Viçosa - UFV

1.4. Modelo dinámico-probabilístico sobre el comportamiento de los pueblos indígenas en aislamiento de la Amazonia Ecuatoriana¹

Marco G. Heredia Rengifo², Carlos G. Hernández Díaz-Ambroña³

¹Parte de la tesis final de Máster en Tecnologías Agroambientales para una Agricultura Sostenible de la Universidad Politécnica de Madrid (España).

²Doctorando del programa de Posgrado en Tecnologías Agroambientales para una Agricultura Sostenible, Departamento de Producción Vegetal: Fitotecnia, CEIGRAM, itdUPM.

³Profesor en el Departamento de Producción Vegetal: Fitotecnia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, CEIGRAM, itdUPM, Universidad Politécnica de Madrid (España).

Resumen: La supervivencia de los pueblos en aislamiento (PIAs), Tagaeri – Taromenane en la Amazonia ecuatoriana, está influida por agentes externos y características culturales. El área definida como Zona Intangible para el desplazamiento de los PIAs presenta cierta debilidad geográfica, lo que alterna el funcionamiento de estas comunidades. El objetivo de este trabajo es conocer el comportamiento de las comunidades aisladas en relación con las fronteras de contactos. Se ha utilizado el software libre NetLogo versión 5.0.3, para simular la evolución durante 100 años de dos comunidades. Las poblaciones estimadas iniciales de indígenas en aislamiento fue de 100, 500, 1000 individuos por escenario. El comportamiento está condicionado por las variables: individuos Taromenane, individuos Tagaeri, tasa de nacimientos, disponibilidad de alimento en la Amazonía, crecimiento de la vegetación, valor energético de la alimentación, y energía de la vegetación. Las características guerreras por la protección de territorio propias de los PIAs, han permitido concluir que la intensificación de las presiones externas sumadas a los enfrenamientos entre grupos aislados genera su propia extinción en un espacio temporal de 100 años.

Palabras clave: frontera agrícola, modelos, no contactados, supervivencia, Yasuní

Abstract: The survival of isolated peoples (PIAs), Tagaeri – Taromenane in the Ecuadorian Amazon, is influenced by external agents and cultural characteristics. The area defined as Intangible area for movement the PIAs presents certain geographic weakness, which toggles the operation of these communities. The aim of this study was to determine the behavior of isolated communities in relation to the borders of contacts. We used the free NetLogo software version 5.0.3, to simulate the evolution of 100 years of two communities. The initial populations of the isolation indigenous estimated were 100, 500, 1000 individuals per scenarios. The behavior is conditioned by the variables: Taromenane individuals, individuals Tagaeri, birth rate, availability of food in the Amazon, vegetation growth, energy value of food, energy and vegetation. The

Intensifying of the external pressures and confrontations between groups isolated (warlike characteristics of the PIAs for the protection their territory) generates its own extinction in a temporary space of 100 years.

Keywords: Agricultural frontier, models, survival,uncontacted, Yasuní

Introducción

Los Tagaeri y Taromenane son dos grupos indígenasecuatorianos que viven en aislamiento voluntario en la ecorregión terrestre Húmedo Napo. Están asentados entre los ríos Yasuní, Curaray y dentro del territorio ancestral Waorani (pueblo indígena del Ecuador Amazónico) en la Reserva de Biosfera Yasuní en la cuenca del Amazonas. En la década de los setenta el desarrollo petrolífero, la colonización agrícola y las misiones religiosas propiciaron el aislamiento de estos pueblos, que rehusaron al contacto en el proceso de pacificación, reubicación y pérdida del territorio padecido por los indígenas Waorani que están relacionados cultural y lingüísticamente. Desde que se produjo el aislamiento, las señales de presencia de los pueblos indígenas han sido en diferentes ocasiones constatadas. Las características guerreras de estos pueblos se han evidenciado en diversos enfrentamientos que han involucrado a trabajadores petroleros, colonos, indígenas y misioneros. Para la protección de estos pueblos, el gobierno del Ecuador declaró en 1999 y asignó en 2007 una superficie de 758.000 hectáreas, la “No-Go-Zone” llamada Zona Intangible o Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT) (Presidencia de la República, 2007). Para mitigar las influencias antrópicas externas al entorno al perímetro de la ZITT se definió una zona de amortiguamiento de diez kilómetros de ancho (Figura 1- *Parque Nacional Yasuní (PNY), Reserva Étnica Waorani (REW), Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT) y bloques petroleros. Fuente: Pappalardo, et al. 2013.*

), en la cual las actividades de extracción de madera, nuevas concesiones petroleras y mineras están prohibidas. Las actividades como la pesca, la caza y el uso tradicional de la biodiversidad está permitido a las comunidades indígenas ancestrales (Art. 2 del Decreto 2187,1999).

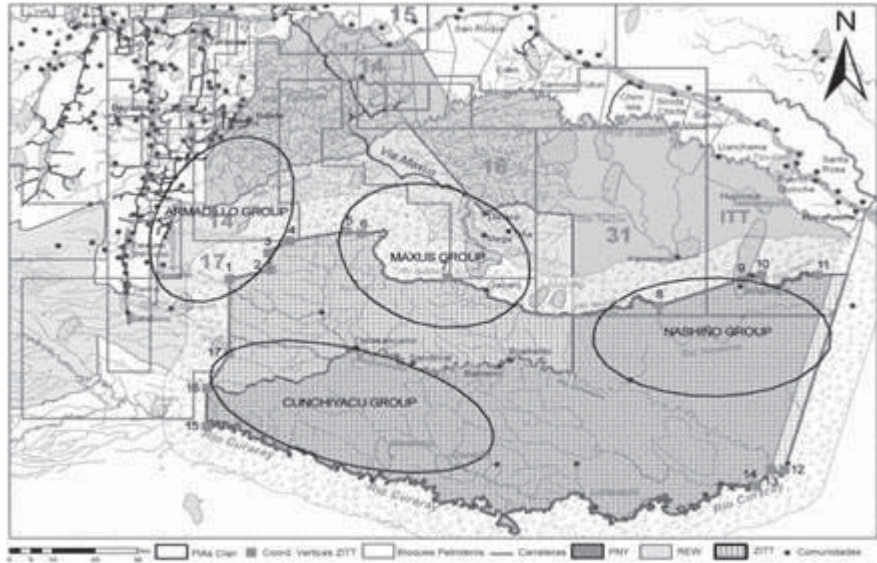


Figura 1- Parque Nacional Yasuní (PNY), Reserva Étnica Waorani (REW), Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT) y bloques petroleros. Fuente: Pappalardo, et al. 2013.

La complejidad de los sistemas territoriales (bloque petroleros, franja agrícola y sistema vial) y la distribución espacial de los clanes Tagaeri y Taromenane (Grupo Nashiño, Maxus, Armadillo y Cunchiyacu) reconstruidos a partir de las señales de presencia, demuestran la debilidad geográfica del perímetro de la ZITT. Pappalardo *et al.* (2013) definieron sobre la base de los derechos humanos y de los patrones espaciales de los Tagaeri Taromenane una nueva limitación no oficial (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) que demuestra que la ZITT geoméricamente tradicional no contiene la superficie real de territorialidad de los Tagaeri y Taromenane, lo que alterna el funcionamiento de estas comunidades. La superposición de usos del territorio y las diferentes presiones externas relacionadas con el área de desplazamiento espacial de los PIAs genera que la disponibilidad de alimentos y recursos está cada vez más ceñida por el avance de la frontera extractiva y el avance de la frontera agrícola; por lo cual la supervivencia de los PIAs está limitada a través del tiempo. El objetivo planteado fue determinar la supervivencia de los pueblos indígenas en aislamiento.

Materiales y Métodos

Para determinar la supervivencia de los pueblos en aislamiento se ha desarrollado un modelo de simulación dinámico-probabilístico con la finalidad de cuantificar la evaluación temporal de los indígenas contactados y no contactados. Se utilizó el software libre NetLogo versión 5.0.3 (Wilensky, 1999). NetLogo es un entorno de programación que permite la simulación dinámica y espacial de fenómenos naturales y sociales a través de tiempo. El área de la simulación fue de 10.000 km² y la longitud del área posible de contacto fue de 100 km. Se simularon tres escenarios en función de la población inicial total de indígenas en aislamiento: 100, 500, 1000 individuos distribuidas en parte alícuotas entre individuos Tagaeri e individuos Taromenane. Los valores de los parámetros del modelo se mantuvieron constantes en todo el proceso de simulación: tasa de nacimientos, disponibilidad de alimento, crecimiento de la vegetación, valor energético de la alimentación y energía de la vegetación. El modelo espacial contiene 37.636 píxeles que equivalen a 26,5 hectáreas cada pixel, con dos niveles de alimentos disponibles para todas las simulaciones se valorizó dos unidades

energéticas para los píxeles ricos en alimentos y 0,5 unidades energéticas para los píxeles que representa una vegetación pobre en alimento.

Tabla 1 - Escenarios de simulación de los pueblos en aislamiento (PIAs) en la Amazonía de Ecuador.

Escenarios	Población Inicial Tagaeri	Población Inicial Taromenane	Nacimiento de los no contactados (Unidades energéticas/año)	Disponibilidad de alimento (Unidades energéticas/píxel)	Desarrollo de la vegetación (Unidades)	Valor energético Alimento (Unidades energéticas)	Valor energético Vegetación (Unidades energéticas)
100	50	50	20	20	20	2,0	0,5
500	250	250	20	20	20	2,0	0,5
1000	500	500	20	20	20	2,0	0,5

Los escenarios recogen la situación ideal en el cual la vegetación presenta un desarrollo saludable y por tanto la disponibilidad de alimentos y su tasa de crecimiento es máxima. Los resultados del modelo se consideraron a partir de la media de 10 repeticiones por escenario. La unidad de tiempo considerada en el modelo son 100 años y el tiempo de simulación es mensual.

Resultados y Discusión

El grupo Tagaeri se extinguirá antes de los 100 años, alcanzándose de media en las diez simulaciones entre 0 y 1 individuo no contactado, con un mínimo de cero individuos y un máximo de tres. Mientras del grupo Taromenane quedarían de media entre 16 y 26 individuos, con un mínimo de siete individuos y un máximo de 45. Cabe destacar que una población Taromenane inicial menor mantendría un mayor nivel de supervivencia sin contacto, una media del 32% frente al 5,2%, este resultado sugiere que la densidad de población es un factor clave para la conservación de los grupos indígenas (Tabla 2 -). Una mayor densidad de población inicial implica mayores conflictos bélicos entre grupos y mayor contacto con individuos foráneos. Al cabo de los 100 años en número de individuos contactados (55% del total) es superior en todos los escenarios a los individuos no contactados. La población simulada final para los tres escenarios es significativamente igual, por tanto la desaparición de estos grupos es independiente de los individuos iniciales. En los tres escenarios los individuos Tagaeri son inferiores a los Taromenane corroborando las características guerreras de su cultura por salvaguardar su espacio de sobrevivencia según Colleoni y Proaño (2010).

Tabla 2 - Proyección del número de individuos a los 100 años partiendo de una población inicial total de 100, 500 y 1000 individuos de los pueblos en Aislamiento en la Amazonía de Ecuador. Entre paréntesis se muestra el coeficiente de variación.

Escenarios Individuos totales iniciales	Individuos no contactados Tagaeri	Individuos no contactados Taromenane	Población contactada	Población total
100	1 (6,8%)	16 (33,2%)	21	38
500	0 (168,0%)	23 (38,3%)	30	53
1000	1 (117,0%)	26 (44,8%)	32	59
Media	0,66	21,66	28	50

Conclusión

La sobrevivencia de los pueblos en aislamiento Tagaeri – Taromenane está influida por presiones externas y características culturales. El incremento de dichas

presiones genera la disminución de área espacial de desplazamiento de estos pueblos ocasionando enfrentamiento entre poblaciones por espacio y alimento lo que podría provocar su extinción. La disminución de la superficie de la Reserva Biósfera Yasuni, según las simulaciones realizadas, sería el factor determinante de la desaparición de los grupos aislados.

Literatura citada

COLLEONI, P.;PROAÑO, J.**Caminantes en la selva. Los Pueblos en Aislamiento de la Amazonia Ecuatoriana.** 2010. Informe 7 IWGIA. Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas (IWGIA) – 2010. p. 48. In: Los Pueblos Indígenas en Aislamiento Tagaeri Taromenane.docx

PAPPALARDO SE, DE MARCHI M, FERRARESE F.**Uncontacted Waorani in the Yasuní Biosphere Reserve: Geographical Validation of the Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT).** 2013. PLoS ONE 8(6): e66293. doi:10.1371/journal.pone.0066293

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. **Decreto Ejecutivo No. 2187.** 2007. Quito, Ecuador. In: http://saveamericasforests.org/Yasuni/News/ZonaIntangible/DECRETO_ZONA_INTANGIBLE.pdf.

WILENSKY, U. **TheNetLogoUser Manual versión 5.0.3.**1999. In: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/docs/>(con acceso 25 octubre de 2012).