

LOS CONUCOS DE LOS PIARROAS:

¿ES UNA AMENAZA PARA LA BIODIVERSIDAD DEL BOSQUE AMAZÓNICO ?

Por Dra Alicia Caeceres

La cuenca amazónica es una región compartida entre 7 países, que representa hoy en día ante el eminente cambio climático y aumento de gases invernadero una enorme importancia estratégica como sumidero de carbono; en la conservación de los recursos vivos, la variabilidad genética; los pueblos aborígenes sus conocimientos ancestrales; y como reserva de agua dulce. Se calcula que solo 14.003 especies de plantas con semillas (plantas con flores y cícadas) han sido identificadas para la región amazónica, a partir de datos verificados de colecciones botánicas incluidas en herbarios y museos de diferentes países. Sin embargo, muchas especies nuevas se descubren cada año y muchas zonas de la vasta región amazónica continúan estando mal o completamente inexploradas, esto sin contar con la poca o no existente

información que se tiene de otros organismos vivos que comprenden la fauna y la biota del suelo (<https://www.ecoport.net/temas-especiales/biodiversidad/cuantas-especies-de-plantas-hay-realmente-en-el-amazonas/>).

En Venezuela el estado Amazonas ocupa una superficie de 177.000 km² casi la quinta parte del territorio nacional cuyo nombre se debe a su ubicación geográfica, que corresponde a la región de la Amazonía.

El ecosistema amazónico incluye variadas formaciones vegetales entre las que destacan los bosques, tanto por su amplia distribución como por la rica biodiversidad que alberga. Su fisonomía está caracterizada por numerosos endemismos, consecuencia de un elevado grado de diferenciación (Huber, 2001), pero también por el uso milenario a que han sido sometidos los recursos por las poblaciones aborígenes, constituidas por diversas etnias indígenas (Plonczak, 1997). Es importante señalar que la región amazónica posee una considerable e importante diversidad en tipos de clima, sustratos geológicos, vegetación y suelos. Precisamente, los suelos de la Amazonía Venezolana ofrecen muy poco



Alicia Cáceres. Lic Biología. M.Sc en Ecología (IVIC). Ph.D en Botánica (UCV). Profesora de la Facultad de Ciencias (UCV).

para sustentar un desarrollo de sistemas agrícolas y forestales convencionales, y es debido fundamentalmente a su pobreza en atributos químicos y físicos, como resultado de la estabilidad geológica altas precipitaciones y temperaturas, originando un estado nutricional pobre de los suelos, que se exceptúa ligeramente en los primeros centímetros de la superficie, donde se mantiene un nivel más elevado de fertilidad e intercambio de nutrientes entre las plantas y el suelo (García, 1994; Franco y Dezzeo, 1994). Numerosos estudios han analizado el



proceso de reconstitución del bosque amazónico asociado a la intervención antrópica (Jordan, 1987; Saldarriaga, 1987; Zent, 1995; Villareal y col, 2002, Cáceres y col 2011), indicando que la dinámica sucesional en este ecosistema es lenta y puede ser diferente de acuerdo al tipo e intensidad de la perturbación, tamaño del área intervenida, características del sitio y la vegetación original.

En este mismo orden de idea y tomando en cuenta la alta fragilidad de los ecosistemas Amazónicos, y la paradójica situación de la presencia

de bosques de extrema complejidad estructural creciendo sobre suelos pobres, cabría preguntarse cómo esta biomasa vegetal “exuberante” puede mantenerse en suelos tan pobres y su vez ser un ecosistema altamente vulnerable a las perturbaciones antrópicas. La respuesta, en parte, ha sido explicada a partir de estudios sobre los diferentes mecanismos de conservación de nutrientes en estas extensas áreas, las cuales, ante una intervención antrópica de alta incidencia, podrían tomar hasta 200 años para alcanzar una biomasa y productividad

similar al bosque intervenido (Saldarriaga, 1987).

Dentro de las diferentes adaptaciones de estos ecosistemas a suelos infértiles y altas temperaturas, se señala como importante, el compartimiento radical (raíces), el cual está adaptado a proveer una relativa independencia del suelo mineral. Esta independencia, está asociada a una densa biomasa radicular que conforma la denominada “estera de raíces” donde predominan las raíces finas que actúan como un sitio eficiente de intercambio y absorción



de nutrientes, en contacto directo con la hojarasca y los procesos de descomposición de materia orgánica, aunado no solo a la presencia de una biota descomponedora, sino a simbiontes tan importantes como los Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA), los cuales incorporan fósforo y nitrógeno de esta hojarasca en descomposición, en suelos que presentan altas deficiencias nutricionales (Cáceres y col 2011). Esta hipótesis del ciclo cerrado de nutrientes y los mecanismos de adaptación a condiciones oligotróficas conforman una red compleja de interacciones

bióticas que mantiene, en parte, estos ecosistemas. Quizás unas de las preguntas más frecuentes que se encuentran a la hora de evaluar del impacto antropogénico sobre el Amazonas, es considerar las etnias originarias como causa principal de la deforestación de estos bosques. Para responder esta pregunta, es necesario primero conocer no solo el efecto de este tipo de manejo de la tierra, llevado a cabo por los verdaderos habitantes de estos bosques y cómo interactúan con su entorno, siendo parte integral del mismo.

Una de las áreas más importante del Amazonas Venezolano, lo conforma la Reserva Forestal Sipapo ubicada al noreste del estado Amazonas que ocupa una superficie de 1.215.000 ha. El 56 % de esta Reserva se encuentra cubierta por bosques densos sobre una topografía abrupta de montaña que alberga las nacientes del río Cuao, Autana, y Sipapo, ríos navegables para las comunidades indígenas, que los comunica al pueblo más cercano de San Fernando de Atabapo, centro de comercio, escuelas y centros de salud.



El 39 % de la superficie de la Reserva alberga bosques altos y medios densos, constituido por especies de alto valor comercial. El 5 % de la superficie restante está cubierta por sabanas y tepuyes (Catalán, 1980).

La Reserva Forestal Sipapo, es el hábitat de la etnia Piaroa, que se autodenominan Aruwá o dueños de la selva, son cazadores, recolectores, agricultores y grandes navegantes. Estas comunidades basan su producción agrícola en el aprovechamiento de conucos, a través de la agricultura migratoria

o itinerante (Royero y col 1999). Los habitantes de esta zona han practicado este tipo de agricultura desde tiempos ancestrales como una actividad de subsistencia para cubrir las necesidades de familias o comunidades, utilizando áreas pequeñas durante periodos de tiempos cortos. El establecimiento del conuco está condicionado a la estacionalidad climática, comenzando en la época seca (diciembre-marzo) con la deforestación y quema sobre una superficie que varía entre 0,5- 2 ha aproximadamente, seguido de la siembra de los diferentes rubros al inicio de las lluvias (finales de marzo-

principios de abril). Los productos que se cultivan son principalmente yuca amarga (*Manihot esculenta*) para la elaboración de cazabe y mañoco, maíz (*Zea mays L.*), piña (*Ananas cosmosus*), y especies nativas del bosque como pijiguao (*Bactris gassipaes*), copoazú (*Theobroma grandiflorum*), seje (*Oenocarpus bataua*) y temare (*Pouteria caimito*), entre otros. Estos cultivos se establecen aparentemente sin ningún ordenamiento espacial y constituyen la base de la dieta diaria de la comunidad. La sustentabilidad del sistema de producción indígena está basada

principalmente en la relación entre el período de producción (2 a 4 años aproximadamente) del conuco, y el tiempo de recuperación del barbecho (conuco abandonado) por la vegetación natural y la recuperación de la fertilidad del suelo, que puede ocurrir entre 20 y 40 años (Saldarriaga, 1987). Durante el período de cultivo, la productividad es elevada, debido a las cenizas provenientes de la quema del bosque. Al cabo de pocos años se producen pérdidas de nutrientes por lixiviación y erosión superficial causada principalmente por el impacto directo de lluvias frecuentes sobre áreas desprovistas de vegetación (Jordan, 1987). Se ha reportado que entre el primer y tercer año del establecimiento del conuco en la región de San Carlos de Rio Negro, la productividad de *M. esculenta* disminuye de 1465 kg.ha⁻¹ a 700kg.ha⁻¹.

Durante la etapa del conuco las familias Piaroas aplican diversas prácticas tradicionales agroforestales, por ejemplo, siembra directa de semillas de frutales previamente seleccionadas, mantenimiento de almácigos de plántulas de especies frutales para su posterior trasplante, incorporación de árboles leguminosos como

la guama que enriquecen el suelo, colocación de residuos orgánicos alrededor de árboles y palmas, y establecimiento de árboles y palmas en hileras alrededor del conuco (Arends y col 2011).

Ya en la en la etapa de barbecho se realiza la recolección de frutos y otros productos alimenticios, y la extracción de materiales para construcción u otros usos en forma extensiva. Inicialmente, los barbechos están dominados por especies frutales que se sembraron durante el conuco, tales como piña, guamo, cocura, pijiguao, temare, merey (*Anacardium occidentale*), copoazu, mavaco (*Attalea racemosa*). A medida que el periodo de barbecho avanza (más de 8 años) aumenta la diversidad de especies, disminuyendo la abundancia de especies que proporcionan alimento y dominan aquellas que tienen uso tecnológico y energético como majagua negra (*Duguetia lagellaris*), punta de lanza (*Vismia amazonica*), bambú (*Guadua sp.*) y harina (*Jacaranda sp.*) (Villareal 2003; Arends y col 2011).

Otro aspecto de las comunidades Piaroas, es que la producción de los conucos y barbechos es principalmente para el sustento familiar, sin

excedentes importantes. Sin embargo, algunos productos como casabe y mañoco (subproductos de la yuca) y frutos de tupiro, pijiguao, piña, copoazu, son comercializados ocasionalmente en mercados de Puerto Ayacucho (Arends y col 2011). Las mismas comunidades Piaroas consideran que la cantidad de conucos ha aumentado aceleradamente debido al incremento de la población, ocasionando que los nuevos conucos se establezcan en sitios lejanos, así como la tumba de barbechos recientes, quemas sin control y baja productividad de los cultivos (Molina y col, 2008).

Aun cuando este tipo de agricultura ha sido considerada como sustentable y compatible con la conservación de los recursos naturales (Dofour 1990 ; Siren 2007), en las últimas décadas, la cercana ubicación de estas comunidades a la capital del estado Amazonas, ha influenciado y alterado el sistema tradicional de producción agrícola, imponiendo nuevos modelos de uso de la tierra, que no consideran las limitaciones de los suelos y la fragilidad de los ecosistemas amazónicos, resultando inapropiado para la región. (Villareal y col 2003; Freire, 2007). El cambio



progresivo del patrón de vida nómada al sedentario trajo como consecuencia mayores presiones sobre los recursos suelo y vegetación, contribuyendo a la disminución de los periodos de barbecho. Estos periodos de descanso del terreno son considerados como una etapa para la recuperación de los mecanismos de ciclaje y conservación de nutrientes del bosque, ya que permiten la regeneración natural de las comunidades vegetales a través de los procesos de sucesión (Uhl 1987; Tucker y col 1998).

Actualmente, la sostenibilidad de este sistema está seriamente afectada por la sedentarización de las comunidades Piaroas y la pérdida de las prácticas tradicionales es por ello que el desarrollo de sistemas agroforestales mejorados, mediante el aumento y diversificación de especies frutales establecidos durante la fase del conuco, es una alternativa de manejo adecuada ya que proporciona mayor cobertura y protección a los suelos durante el barbecho, prolongando la producción y uso sostenido de estos espacios; lo que permite

a las comunidades establecer relaciones comerciales por venta o intercambio de productos, especialmente frutales en poblados cercanos o con otras comunidades, a la vez que protegen y recuperan los bosques (Villareal y col 2003; Arends y col 2011; Lugo 2006).

La problemática que se presenta hoy en día en la Cuenca Amazónica sobre como manejar y utilizar estos bosques, ha generado preocupación sobre la pérdida de la amplia diversidad que estos ecosistemas albergan y del mantenimiento del conocimiento ancestral que

poseen las etnias en su hábitat natural. Consecuentemente y como parte integral de las iniciativas enfocadas hacia el desarrollo y establecimiento de planes de manejo cónsonos con el ambiente, se hace necesario incluir, dentro de otros; los estudios de la biota del suelo por considerar, que en este compartimento se llevan a cabo las principales funciones ecosistémicas (ciclaje de nutrientes, entre otros).

De estos microorganismos importantes en ambientes oligotróficos, se encuentran los Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA), cuya simbiosis incrementa la incorporación de fósforo y nitrógeno a las plantas, además que su preponderancia en el 90 % de las plantas, indica su papel en la estructura de las comunidades y por consiguiente lo relacionado a la recuperación de los mecanismos naturales de ecosistemas perturbados. Bajo este panorama, es importante evaluar como la tala y quema del bosque, el establecimiento de conuco y posterior abandono, estaría afectando esta simbiosis. En este escenario, estudios realizados en diferentes áreas y zonas del bosque amazónico, han demostrado que la perturbación producida

por el establecimiento del conuco, es baja, en lo que respecta a la comunidad de HMA y abundancia de bacterias y hongos, debido principalmente a que las especies utilizadas en el conuco, se encuentran altamente colonizadas por el hongo, como es el caso de la yuca, maíz, piña y las especies frutales, lo que mantiene las comunidades del hongo en el suelo y otros microorganismos asociados. Esta importante simbiosis y de otros componentes de la biota del suelo, solo se podría ver afectada por el cambio en los patrones de uso de la tierra, la reutilización temprana de los barbechos y el uso de sistemas agrícolas intensivos, que a largo plazo son insostenibles cuando se consideran las limitaciones de los suelos y la fragilidad de los ecosistemas amazónicos (Toledo y Salick 2006; Cáceres y col 2011).

Se piensa que la agricultura migratoria es ecológicamente sostenible y adecuada a las condiciones del bosque amazónico (Jordan, 1987), sin embargo, el contacto con la población no indígena ha traído cambios en la estructura socioeconómica de los indígenas, tendiendo a la estabilización de la población, reduciéndose el periodo

de descanso del barbecho, aumentando el tamaño de los conucos, la presión del ecosistema y orientando la producción agrícola hacia el monocultivo (Perera, 1986). Esta problemática socioeconómica podría traer a la larga cambios marcados en la organización social de estas comunidades indígenas aunado a los problemas de salud y consecuentemente pérdida de sus hábitats.

Finalmente, se requiere, rescatar el conocimiento ancestral de la etnia Piaroa sobre el uso y manejo de los recursos forestales y agrícolas, para integrarlos en estrategias prácticas que tiendan a mejorar los sistemas de producción de la zona (Zent, 1992). Su presencia ancestral en estos bosques no puede ser visto como un peligro ya que son parte de estos, por ello la presencia de poblaciones indígenas que mantengan un estilo de vida tradicional (bajas tecnología y densidad poblacional, énfasis en subsistencia) tienen un impacto beneficioso y no en detrimento de los ambientes naturales que ocupan.

El peligro hoy en día, está representado por el incremento de grupos religiosos en su afán de cambiar la cosmovisión indígena, la cercanía a zonas mineras y



en muchos casos la falta de atención en salud-educación y alimentación, además de la eminente cercanía de algunas comunidades a los sitios poblados, que trae consigo problemas sociales y de salud.

Referencias.

Arends, E., Villarreal, A., Sánchez, D. A., Lugo, L., & Catalán, A. M. (2011). Desarrollo de sistemas agroforestales en comunidades Piaroas de la cuenca baja del Río Cuao, Reserva Forestal Sipapo, Venezuela. *Revista Forestal Latinoamericana*, 26 (1): 9-23. 2011

Cáceres Alicia, Kalinhoff C, Lugo L y Villarreal A. (2011). Efecto de la perturbación producida por

el establecimiento de conucos tradicionales Piaroa sobre las micorrizas arbusculares en la Reserva Forestal Sipapo, estado Amazonas. En: *La restauración Ecológica en Venezuela: Fundamentos y Experiencias*. Publicaciones IVIC.

Catalan, A. (1980). Inventario de los recursos forestales de la Reserva Forestal del Sipapo. Territorio Federal Amazonas, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, DGIIA, Caracas, Venezuela, unpublished report.

Dufour, D. L. (1990). Use of tropical rainforests by native Amazonians. *BioScience*, 40(9), 652-659.

Franco, W., & Dezzio, N. (1994). Soils and soil water regime in the terra firme-caatinga forest complex near San Carlos de Río Negro, state of Amazonas, Venezuela. *INTERCIENCIA-CARACAS*, 19, 305-305.

Freire, G. N. (2007). Indigenous shifting cultivation and the new Amazonia: a Piaroa example of economic articulation. *Human Ecology*, 35(6), 681-696.

García P. (1994). Los suelos del estado Amazonas: sus potencialidades agrícolas. *Venesuelos* 2 (2), 59-66.

Huber, O. (2001). Conservation and environmental concerns in the Venezuelan Amazon. *Biodiversity &*

Conservation, 10(10), 1627-1643.

Jordan, C. F. (1987). Shifting cultivation. In *Amazonian Rain Forests* (pp. 9-23). Springer, New York, NY.

Lugo Salinas, L. (2006). La fisiografía, los suelos, la vegetación y su relación con el sistema de agricultura migratoria, en el sector norte de la Reserva Forestal Sipapo, Estado Amazonas, Venezuela. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, España, pp. 422.

Molina, Y., Carrero G., O., Carrero, H., O., Villarreal, A., Arends, E., Santaromita, J., Coronado, H., Sánchez, F. y Sánchez, D. (2008). El diagnóstico participativo para el desarrollo integral comunitario en el marco de la Ley de los Consejos Comunes: Un caso práctico en comunidades Piaroa del estado Amazonas. *Revista Forestal Latinoamericana* 23(2):77-109.

Perera, M. A. (1986). Subsistencia, sedentarismo y capacidad de mantenimiento para grupos amerindios del Amazonas venezolano. *Revista española de antropología americana*, (16), 191-234.

Plonczak, M. (1997). El uso de los bosques naturales en Venezuela. *Quebracho*, 5, 63-69.

Ricardo Nápoles, N. E., Álvarez de Zayas, A. M., & Álvarez Vida, L. (2016). Conucos y rastrojos de la etnia Piaroa en la cuenca media del río Cataniapo, estado Amazonas, Venezuela. *Acta botánica cubana*, 215(3), 336-344.

Royero R, I Narbaiza y E Gil (1999). El papel de la mujer Piaroa en la conservación de la Biodiversidad genética de los cultivos. *Memorias del Instituto de Biología Experimental* 2: 81-84.

Saldarriaga, J. G. (1987). Recovery following shifting cultivation. In *Amazonian rain forests* (pp. 24-33). Springer, New York, NY.

Sirén, A. H. (2007). Population growth and land use intensification in a subsistence-based indigenous community in the Amazon. *Human Ecology*, 35(6), 669-680.

Toledo, M., & Salick, J. (2006). Secondary succession and indigenous management in semideciduous forest fallows of the Amazon Basin 1. *Biotropica: The Journal of Biology and Conservation*, 38(2), 161-170.

Tucker, J. M., Brondizio, E. S., & Morán, E. F. (1998). Rates of forest regrowth in Eastern Amazonia: a comparison of Altamira and Bragantina regions, Para State, Brazil. *Interciencia*, 23(2), 64-73.

Villarreal, A., Arends, E., & Escalante, E. (2002). Caracterización estructural y florística de sistemas tradicionales conucos-barbechos de la etnia Piaroa, Amazonas, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 47(2), 115-124.

Villarreal, A., Arends, E., & Escalante, E. (2003). Caracterización estructural y florística de sistemas tradicionales conucos-barbechos de la etnia piaroa, Amazonas, Venezuela. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y

Ambientales, Merida (Venezuela).

Zent, S. (1995). Clasificación, explotación y composición de bosques secundarios en el Alto Río Cuao, Estado Amazonas, Venezuela. *Scientia Guianae*, 5, 79-113.

Zent, S. R. (1992). Historical and ethnographic ecology of the Upper Cuao River Wothiha: clues for an interpretation of native Guianese social organization. Columbia University.

Uhl, C. (1987). Factors controlling succession following slash-and-burn agriculture in Amazonia. *The Journal of Ecology*, 377-407.