



Manejo y propagación de la uña-de-gato (*Uncaria guianensis* y *U. tomentosa*) en comunidades Tikuna del sur de la Amazonia colombiana

*Management and propagation of “cat’s claw” (*Uncaria guianensis* y *U. tomentosa*) by Tikuna indigenous communities of the southern Colombian Amazon*

Lina Paola Garzón Garzón¹, Carlos Eduardo Franky Calvo²

¹PhD. Estudios Amazónicos, Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia, Leticia-Amazonas, Colombia, email: lipgarzonga@unal.edu.co. ²Profesor Asociado, Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia, Leticia-Amazonas, Colombia, email: cefranky@unal.edu.co.

ARTÍCULO

Presentado: 09/02/2021
Aceptado: 27/06/2021

Palabras Clave:

Comunidades indígenas amazónicas
Manejo tradicional
Propagación vegetativa

RESUMEN

La uña-de-gato (*Uncaria guianensis* (Aublet) J.F. Gmel y *U. tomentosa* (Willd. ex Roemer & Schultes) DC.), empleada en la medicina tradicional amazónica, se destaca por tener propiedades farmacológicas que han generado un interés comercial. Hasta el momento hay una mayor cantidad de estudios sobre el manejo agroforestal y los métodos de propagación de la *U. tomentosa*; no obstante, es poca la información disponible sobre la *Uncaria guianensis*, en especial con lo relacionado a su manejo en comunidades. Con el propósito de contribuir con información sobre el manejo de estas especies y de evaluar su propagación vegetativa, se realizaron entrevistas, recorridos de campo y ensayos de siembra en comunidades Tikuna. Se encontró que el manejo de las especies de uña-de-gato, principalmente de la *Uncaria guianensis*, se centra tanto en las prácticas de extracción y siembra por estacas, así como en su regeneración natural. Igualmente, en los experimentos de propagación vegetativa se evidenció que la *Uncaria tomentosa* presentó una alta tasa de mortalidad, pues fue más susceptible a los efectos de las condiciones ambientales. Por el contrario, la *Uncaria guianensis* tuvo una mayor tasa de sobrevivencia, especialmente en bosques secundarios donde se sembraron estacas tratadas con hormonas de enraizamiento y en suelos enriquecidos con abono orgánico. Los resultados obtenidos en este estudio pueden contribuir en la formulación de estrategias de manejo integral, que permitan un uso sostenible de poblaciones naturales de las especies de uña-de-gato en comunidades amazónicas.

ABSTRACT

Key words:

Amazonian indigenous communities
Traditional management
Vegetative propagation

Cat's claw (*Uncaria guianensis* (Aublet) J.F. Gmel and *U. tomentosa* (Willd. ex Roemer & Schultes) DC.) has been used in the traditional indigenous medicine. This plant stands out for its medicinal properties, which has generated a commercial interest. So far, there are many studies of *U. tomentosa* related with agroforestry management and propagation methods. However, the available information of *Uncaria guianensis* is limited, especially with its management in communities. With the aim to contribute with information about the management of these species and their propagation, It were conducted interviews, field trips with local guides and planting trials in Tikuna communities. It was found that the management of cat's claw species, mainly of the *Uncaria guianensis*, focuses both on the extraction and planting practices by stakes, as well as on the conservation of their natural regeneration. It was found that *Uncaria tomentosa* had a high mortality rate in the natural environment, since it was more susceptible to the adverse effects of environmental conditions. Otherwise, *Uncaria guianensis* had a greater survival especially in stubbles where stakes were treated with rooting hormones and it were planted and in soils enriched with organic fertilizer. The results of this research may contribute to the formulation of integrative management strategies, that allows a sustainable use of natural populations of cat's claw species in Amazonian communities.



INTRODUCCIÓN

Entre las especies que se destacan por sus propiedades medicinales en la región amazónica se encuentran la *Uncaria guianensis* (Aublet) J.F. Gmel y la *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roemer & Schultes) DC., ambas identificadas con el nombre común de ña-de-gato. Estas lianas leñosas que son originarias de América del sur, se distribuyen por la Amazonia colombiana, peruana y brasileña, y en menor proporción en otros países como Ecuador y Bolivia. En el caso de la *U. tomentosa*, su distribución se extiende a la región atlántica de países centroamericanos como Costa Rica, Nicaragua, Panamá y Belice (SÁNCHEZ-CALVO; ALVARENGA-VENUTOLO, 2015).

Existe una marcada variación en la fenología de las especies de ña-de-gato, que varía dependiendo de la región donde se encuentre. La floración de *U. tomentosa* se da comúnmente de septiembre a noviembre y su fructificación se presenta entre los meses de octubre y diciembre. Por el contrario, la *U. guianensis* tiende a florecer de febrero a junio y a fructificar entre los meses de abril y agosto. Ambas especies son consideradas perennifolias, es decir que presentan hojas durante todo el año (GOMES et al., 2016).

Si bien estas especies han sido usadas tradicionalmente por las comunidades amazónicas para tratar diversas enfermedades, se han hecho más reportes relacionados con la *U. tomentosa* para el tratamiento de la diabetes, la gastritis, la artritis y algunas enfermedades epidémicas como el dengue (GARZÓN, 2019). Esto a su vez se relaciona con un mayor grado de descubrimientos sobre la actividad biológica de esta especie, lo que ha generado una alta demanda comercial de los extractos y otros productos derivados bajo diferentes presentaciones como té, tabletas o cápsulas (ALVARENGA, 2010). Debido a la comercialización de estas especies, sobretodo de la *U. tomentosa*, se ha incrementado la tasa de extracción del recurso en los países en los que se distribuye en forma natural como Costa Rica, Brasil y en especial en Perú, donde se han llegado a extraer alrededor de 1200 toneladas mensuales de *U. tomentosa* en áreas de la Selva Central (ARNÁEZ et al., 2016).

Dado el potencial de extracción de las especies de ña-de-gato, se han planteado diversos métodos de propagación por semillas, acodos, estacas y cultivos *in vitro*, para garantizar la conservación de las poblaciones naturales. Hasta la fecha, los estudios adelantados se centran en la propagación *in vitro* de la *U. tomentosa* en la región de Ucayali, Perú (DOMÍNGUEZ; CASTILLO, 2007) y en Cartago, Costa Rica (ALVARENGA, 2010; CRUZ et al., 2011). Para las dos especies de *Uncaria* se conoce el estudio de caracterización morfológica de las plántulas en Pucallpa, Amazonia peruana (ZEVALLOS; FLORES, 2003).

Aunque estos estudios han aportado información sobre los métodos de propagación de las especies, en especial de la *U. tomentosa*, es importante tener en cuenta el conocimiento dado por el manejo tradicional tanto de *Uncaria guianensis* como de *U. tomentosa* en las comunidades locales. Este manejo se basa en un cúmulo de conocimientos y prácticas productivas, que se han dado bajo unas condiciones ecosistémicas, sociales y culturales particulares; por ende, contribuye a mantener la variabilidad genética de las especies y la heterogeneidad paisajística en el territorio (CÁRDENAS, 2010).

Algunas experiencias de manejo agroforestal basadas en los conocimientos locales sobre las dos especies de *Uncaria* se han realizado en la región de Ucayali, Perú (QUEVEDO, 1995). De igual manera, se conocen trabajos específicamente sobre la *U. tomentosa* en la región atlántica de Costa Rica (ARNÁEZ et al., 2016). Estas experiencias han aportado alternativas para un uso sostenible de las poblaciones naturales de ña-de-gato.

En esta misma dirección, el presente trabajo tiene por objetivo aportar información sobre el manejo de *U. guianensis* y *U. tomentosa* hecho por comunidades Tikuna del sur de la Amazonia colombiana, así como evaluar la propagación de estas especies tanto en zonas de cultivo (chagras) como en áreas intervenidas de bosque secundario (rastros). En conjunto, el conocimiento sobre el manejo tradicional y los métodos de propagación pueden aportar estrategias de manejo integral de las especies en comunidades indígenas de la Amazonia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los Tikunas son considerados uno de los pueblos indígenas más importantes de la Amazonia, que se encuentran distribuidos en la ribera amazónica principalmente en el territorio brasileño y colombiano (GOULARD, 2013). La investigación se realizó en el sur de la Amazonia colombiana, en dos comunidades indígenas reconocidas como Tikuna, ya que la mayoría de su población (más del 60%) hace parte de este grupo étnico (GARZÓN-GARZÓN, 2015). San Martín de Amacayacu está ubicada en la ribera del río Amacayacu en las coordenadas 3°46'38" Sur y 70°18'12" Oeste y Macedonia está localizada en el margen del río Amazonas en las coordenadas 03°53'00" Sur y 70°11'17" Oeste, a un nivel altitudinal entre los 100 y 200 m.s.n.m.

En la comunidad de Macedonia viven aproximadamente 1047 personas, en un territorio que comprende 3.400 hectáreas (ACITAM, 2014). Asimismo, en San Martín de Amacayacu habitan cerca de 556 personas, en un área que abarca una extensión de 10.000 hectáreas (PEÑA-VENEGAS, 2015). Ésta comunidad se encuentra dentro de la zona de jurisdicción del Parque Natural Nacional Amacayacu que cuenta con una extensión total de 293.500 hectáreas (CORDERO; PALACIO, 2018).

La investigación se llevó a cabo entre los meses de junio de 2016 y enero de 2019. Durante este tiempo se realizaron 11 visitas a cada comunidad, con un tiempo de duración de una a dos semanas. Inicialmente, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia para determinar una muestra poblacional conformada por 37 conocedores de las especies de ña-de-gato, dentro de los que se encuentran 3 cazadores, 12 médicos tradicionales, 20 agricultores y 2 docentes.

Con ellos se emplearon las herramientas de entrevista a profundidad y observación directa, para recolectar información relacionada con la fenología, las prácticas locales de extracción y siembra, así como las formas de propagación de las especies. Con el propósito de facilitar el proceso de entrevista, se contó con un traductor indígena en los casos en que la persona se comunicaba principalmente en su lengua tikuna. Igualmente, se utilizó el software ATLAS.ti 7.0 para codificar y analizar los datos cualitativos.

Con el propósito de evaluar el crecimiento y desarrollo de las especies de uña-de-gato en el sur de la Amazonia colombiana se realizaron ensayos de propagación, teniendo en cuenta el conocimiento botánico y las prácticas tradicionales de manejo en las comunidades. Se empleó el método de propagación vegetativa (por estacas individuales) para la siembra de las especies, la cual corresponde a una propagación asexual que tiene como característica la reproducción de individuos iguales genotípicamente al progenitor.

Los ensayos de propagación se llevaron a cabo en la comunidad de Macedonia, tanto en zonas de cultivo (chagras)

como de bosques secundarios intervenidos (rastrajos) y se organizaron en un diseño completamente al azar, en el que se definieron cuatro tratamientos por especie (dos con enriquecimiento del suelo y dos sin tratamiento), cada uno con dos réplicas (Tabla 1). Teniendo en cuenta los patrones de distribución identificados para estas especies en el sur de la Amazonia colombiana, se realizó la siembra de *Uncaria tomentosa* en tierra firme, mientras que *U. guianensis* se sembró en un área inundable, durante la época de lluvia.

Tabla 1. Diseño de siembra de especies de uña-de-gato en Macedonia.

Especie	Tipo de suelo	Zona de siembra	Técnica	No. réplicas	No. estacas/réplicas
<i>Uncaria tomentosa</i>	Tierra firme	Chagra	Sin tratamiento	2	11
		Rastrojo	Sin tratamiento	2	12
		Chagra	Enriquecimiento	2	11
		Rastrojo	Enriquecimiento	2	11
<i>Uncaria guianensis</i>	Área inundable	Chagra	Enriquecimiento	2	11
		Rastrojo	Enriquecimiento	2	12
		Chagra	Sin tratamiento	2	11
		Rastrojo	Sin tratamiento	2	11
Total				16	180

En total se emplearon 180 estacas, las cuales fueron controladas a través de una visita mensual entre los meses de abril de 2018 y enero de 2019. En cada visita se evaluaron parámetros como el tiempo de enraizamiento y la altura de la plántula, empleando la metodología de Villegas-Jiménez et al. (2016). Con base en esta información, se calculó la tasa de crecimiento relativo en altura (TCRA) usando la fórmula 1.

$$TCRA = \frac{LnA_2 - LnA_1}{T_1 - T_0}$$

Donde: A= Altura de la planta en centímetros; T= Tiempo transcurrido entre mediciones.

Para la obtención de las estacas, se realizaron recorridos con los diferentes conocedores de las comunidades, quienes participaron en la búsqueda de fuentes semilleras de las especies de uña-de-gato tanto en Macedonia como en San Martín de Amacayacu. Estas fuentes correspondieron a plantas con las mejores características fenotípicas (diámetro, altura, copa, evidencia de fructificación) y buen estado fitosanitario (hojas sanas, sin presencia de plagas o enfermedades), valoraciones que se realizaron en diálogo con los conocedores locales. Asimismo, fueron seleccionadas las ramas y bejucos jóvenes, con el fin de garantizar en lo posible las variables de temperatura y humedad de las estacas.

Al finalizar los recorridos de campo, se extrajeron las muestras botánicas de *U. tomentosa* en Macedonia, mientras que las muestras de *U. guianensis* fueron recolectados en San Martín de Amacayacu. Estas fuentes semilleras fueron identificadas botánicamente en el Herbario Amazónico Colombiano (COAH) del Instituto Amazónico de Investigaciones Amazónicas (Sinchi). Luego de su extracción, las muestras se empacaron en canastos y se sumergieron en agua por 24 horas. Con base en la metodología de Quevedo (1995), se cortaron las estacas en tamaños de 50 cm, de tal manera que en la parte superior se

realizó un corte horizontal y en la parte inferior un corte diagonal, garantizando la presencia de dos o tres yemas por cada estaca.

La multiplicación del material vegetal se hizo a través de dos métodos: por implantación directa y por semillero o vivero. En el primer método las estacas sin tratamiento fueron sembradas directamente en áreas de cultivo (chagras) y bosques secundarios intervenidos (rastrajos), tanto en zonas de tierra firme como de áreas inundables. De acuerdo con las recomendaciones de los conocedores locales, las estacas fueron enterradas superficialmente en el suelo de forma oblicua o inclinada, para favorecer su enraizamiento.

En el segundo método, se construyó un vivero artesanal para garantizar un mayor nivel de enraizamiento y sobrevivencia de las plántulas. Este vivero constaba de una cama enraizadora puesta directamente en el suelo, con unas dimensiones de 3m de ancho x 5m de largo x 0,2m de profundidad. Asimismo, tenía una estructura en madera con un techo de 2m de alto en plástico transparente (calibre 4) y polisombra de 47% de sombra. Este semillero tenía una ubicación cardinal hacia el oriente, por lo que únicamente tenía disponibilidad lumínica hasta el medio día.

El sustrato empleado en el vivero fue suelo obtenido en un área intervenida de tierra firme, cercana de donde éste fue establecido, cuyas condiciones químicas y de drenaje favorecen el crecimiento de las especies de *Uncaria*. Para enriquecer el suelo se utilizó el abono orgánico fermentado bocashi traído de Leticia. Este abono contiene elementos como carbón vegetal, gallinaza, cascarilla de arroz, salvado de arroz, levadura, cal agrícola, melaza, tierra arcillosa y agua, que ayudan a reducir la acidez de los suelos y mejorar la disponibilidad de nutrientes para las plantas (FAO, 2011).

Para el tratamiento de las estacas se usó la hormona enraizante Hormonagro® en una concentración de 2000 ppm, de acuerdo con la metodología propuesta por Román (2014). Este se aplicó en la parte inferior (corte diagonal) durante 15 minutos y

seguidamente se sembró en el sustrato a un ángulo de 45°. Asimismo, en la parte superior de la estaca (corte horizontal) se usó como cicatrizante parafina®. Las estacas permanecieron un total de 60 días en el semillero, de tal manera que las plántulas tuvieran suficiente tiempo de enraizamiento y rebrote.

Posteriormente, este material vegetal se sembró en las mismas zonas de chagra y rastrojo donde se colocaron las estacas sin tratamiento. Antes de implantar la estaca en la tierra se sumergió el extremo inferior en el enraizante por 15 segundos. Asimismo, el suelo donde se colocó cada estaca se mezcló con un abono tradicional de estas comunidades, hecho a base de palos en descomposición de especies como *Bertholletia excelsa* Bonpl., Lecythidaceae (castaño), *Maquira coriácea* (H. Karst.), Moraceae (capinurí), *Virola sebifera* Aublet., Myristicaceae (cumala) y *Ficus insípida* Willd., Moraceae (ojé). Una vez a la semana se hicieron riegos con el enraizante (a una concentración de 2000 ppm), por un lapso de 20 días.

A través del programa estadístico RStudio versión 3.5.3, se realizó una estadística descriptiva para determinar el porcentaje de sobrevivencia de *Uncaria tomentosa* y *U. guianensis*, así como el crecimiento promedio de las plántulas con tratamiento y sin tratamiento. Se aplicó análisis de varianza (ANOVA) y prueba de comparación de tratamientos Tukey, con el fin de identificar las diferencias significativas de las tasas de crecimiento relativo en los tratamientos para estas especies, con un criterio de significancia ($p \leq 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El ciclo reproductivo de *U. guianensis* y *U. tomentosa* es poco conocido en estas comunidades, pues los conocedores no tenían mucha claridad sobre los meses en que se presenta su floración, fructificación y semillación. Lo anterior está relacionado con el hecho de que algunos mencionaron las características distintivas de las estructuras reproductivas de la *U. guianensis*, pues sólo el 22% de los conocedores identificaron sus flores y el 11% reconocieron su fruto y semilla.

Sin embargo, se relacionó la floración de estas especies con la época de lluvias que se presenta en los meses de noviembre a mayo, mientras que la fructificación y la producción de semillas fueron asociados con el periodo de menor pluviosidad entre junio y octubre (Tabla 2). Además, señalaron que la fructificación suele darse uno o dos meses después de la floración de estas plantas.

Tabla 2. Ocurrencia del ciclo reproductivo de las especies de ña-de-gato en las comunidades de Macedonia y San Martín de Amacayacu

Fases de desarrollo	<i>Uncaria guianensis</i>	<i>Uncaria tomentosa</i>
Floración	Abril - Junio	Junio - Septiembre
Fructificación	Abril/Mayo – Julio/Agosto	Julio - Agosto
Semillación	Julio - Agosto	Desconocida

Aunque las comunidades conocen poco sobre el periodo de producción de semillas de las especies de ña-de-gato, los conocedores sí tienen clara la manera como éstas influyen en su

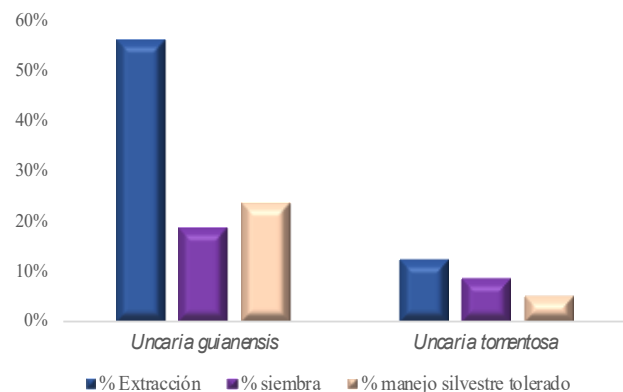
proceso de regeneración natural. Este proceso lo explica un conocedor de la comunidad de San Martín de Amacayacu:

“El viento dispersa la semilla de la ña-de-gato...el viento lo lleva lejos y por allá lo bota. La ña-de-gato tiene su “pepa”, su semilla que tiene el mismo peso que el del cedro, no pesa nada la semilla y lo que le reforesta a la ña-de-gato es el viento, si nadie lo siembra la fuerza del viento es el que lo riega”.

De acuerdo con Quevedo (1995), los frutos de estas especies son altamente dehiscentes, pues las cápsulas se abren con mayor facilidad, lo que permite un rango más amplio de diseminación de las semillas para la regeneración natural de las plantas. Asimismo, señala que es más difícil visualizar la fructificación de *U. tomentosa* comparada con la otra especie, pues esta liana se confunde entre el alto follaje de los árboles por su capacidad trepadora.

En las comunidades de Macedonia y San Martín de Amacayacu, el manejo de las especies de ña-de-gato se enfoca principalmente en la extracción en bosques primarios o secundarios, y en menor medida, en la siembra en zonas de cultivo y en el manejo silvestre tolerado (Figura 1). Esta última práctica se caracteriza por un manejo en el cual las plantas no son cultivadas, sino que se dejan crecer de manera individual y dispersa en las zonas de cultivo (RODRÍGUEZ-ECHEVERRY, 2010).

Figura 1. Tasa de manejo de las especies de *Uncaria* en las comunidades de Macedonia y San Martín de Amacayacu.



En general, el 53% de los conocedores afirmaron haber extraído partes como las hojas y la corteza, siendo esta última la que se emplea con mayor frecuencia en la preparación de remedios con *U. guianensis*. Esta especie es más valiosa en términos medicinales para los Tikuna, debido a que presenta una mayor abundancia y distribución en el territorio, comparado con *U. tomentosa*, lo que ha incidido en una mayor disponibilidad de recursos para las comunidades.

En algunos casos, la extracción de la corteza se ha hecho con el propósito de venderla cuando se encarga con anticipación, ya sea por compradores de otras comunidades o por pedidos hechos desde ciudades fuera de la Amazonia como Bogotá. Asimismo, es común que las personas ubiquen estas especies durante la realización actividades cotidianas como la siembra, pesca o caza, y extraigan la corteza de un mismo lugar hasta que en la mayoría de las ocasiones se acabe el recurso, por lo que

luego seleccionan otro ejemplar para su explotación en futuras ocasiones.

Algunos conocedores mencionaron que para reducir la afectación de la planta durante en el proceso de extracción, se realizan diversas prácticas relacionadas tanto con la técnica de corte como con los pasos posteriores, para ayudar a que la planta regenere nuevamente su corteza. Por ejemplo, recomiendan que se aplique agua o tierra al área donde se removió la corteza para que ésta salga más rápido. El conocedor de la comunidad de Macedonia, explica como se realiza el proceso de extracción de la corteza:

“Usted lo corta un poquito así con machete [señala que se corta de arriba hacia abajo], para que usted comience a jalar según el tamaño de lo que usted quiere sacar, si es así o más largo. Le saca y no le corta sino que un poquito de corteza en el tronco para que no muera, para que no se seque, a los seis meses vas a mirar está bonito otra vez, no se muere eso”.

Debido a que los Tikuna consideran las especies de ña-de-gato como “silvestres”, es decir que pueden propagarse sin necesidad de intervención humana, tan solo el 18% de los conocedores afirmaron haber sembrado estacas de estas especies en sus chagras. A pesar de que no hay un consenso sobre la manera en que se deben sembrar estas plantas, sí se reconoce que es más fácil hacerlo a través de estacas:

“Se corta como así [un tronco de unos 50 cm], ese que tiene hojita, ahí es que se crece. En la chagra mismo uno se le siembra...como un palo de yuca...como acostao [a un ángulo de 45°]... por ahí, 14 o 15 días ya está naciendo su hojita”. (Conocedora de la comunidad de San Martín de Amacayacu).

Algunas personas consideran que antes de sembrar estas especies, es necesario abonar el área cavada y se recomienda colocar dos estacas cruzadas (como en forma de “X”) por cada punto de siembra, para aumentar la posibilidad de que crezca alguna plántula. Igualmente, mencionaron que es importante que las estacas estén sembradas en un área que les provea sombra a las plantas, pues la radiación directa las seca rápidamente. Además, deben estar cerca de las orillas de las quebradas, donde consideran que el suelo tiene mayor concentración de nutrientes.

Los conocedores señalaron que si las estacas se siembran en zonas intervenidas de bosque (rastros), hay que buscar árboles donde normalmente se “enredan” estas especies de ña-de-gato, para colocarlas cerca y que cuando crezcan se puedan adherir a éstos. En caso de que se siembren dentro de las chagras, se colocan palos grandes y gruesos que cumplan con esa misma función.

Tradicionalmente el control de plagas en las chagras, en especial de insectos como la hormiga arriera (*Atta cephalotes*), se realiza con la siembra de plantas como el sacha ajo (*Mansoa alliacea* Lam. A. Gentry), el ají malagueta (*Capsicum frutescens*) y el catahuillo (*Euforbia cotinifolia* L.). Las dos primeras especies son sembradas, ya que consideran que su olor repele o aleja a estas plagas, mientras que las hojas del catahuillo son usadas como veneno, por lo cual se distribuyen en el suelo para que sean comidas por estos insectos. De acuerdo con Pezo (2009), estas especies se caracterizan por ser biocidas e igualmente son usadas como método de control de plagas por

algunas comunidades de la Provincia de Loreto, en la Amazonia Peruana.

Para el cuidado de las especies de ña-de-gato se recomienda limpiar cada mes la zona de crecimiento de la planta, quitando las especies invasoras (llamadas localmente “maleza”) que compiten por la disponibilidad de luz y nutrientes. Igualmente, en las chagras se deben realizar podas para controlar que la ramificación no interfiera con el crecimiento de otras plantas sembradas en este espacio. A medida que la plántula va creciendo se le adiciona más tierra para evitar que ésta se caiga por la acción del viento o lluvias y para darle un sustrato a los brotes que van apareciendo.

Si bien en estas comunidades *Uncaria guianensis* y *U. tomentosa* no se consideran típicas de la chagra, se favorece su presencia por ser reconocidas como plantas medicinales. El 26% de los conocedores han realizado esta práctica de manejo silvestre tolerado, en la que las plántulas que han crecido de manera espontánea en los rastros son conservadas en el momento en que estos espacios son intervenidos para abrir nuevas chagras y cuando éstas son abandonadas por la rotación de cultivos, la planta tiene la posibilidad de seguir creciendo y continuar con su propagación.

Es importante resaltar que las especies de ña-de-gato no tienen un rol central en la cosmovisión Tikuna, por lo que el conocimiento sobre su manejo se centra básicamente en una postura práctica y “utilitaria” dada por la observación y experimentación sistemática con la vegetación circundante y por intercambios de saberes con conocedores de otros pueblos, bien sea en tiempos antiguos o contemporáneos. Lo anterior se traduce en unas prácticas de manejo en las comunidades enfocadas en la identificación de paisajes donde crecen las especies, la recolección ocasional de partes dependiendo del uso que se les va a dar, la conservación intencional de ejemplares maduros en bosques primarios y de plántulas en bosques secundarios, así como de la siembra esporádica en zonas de cultivo o en claros de áreas intervenidas (Tabla 3).

Tabla 3. Prácticas de manejo de las especies de *Uncaria* en Macedonia y San Martín de Amacayacu.

Tipos de paisaje	Práctica de manejo
Chagras nuevas y áreas intervenidas aledañas	Siembra esporádica de estacas realizada principalmente por conocedores, para la preparación de remedios
Chagras hechas a partir de rastros	Se favorece la regeneración natural de las plántulas
Bosques secundarios	Extracción ocasional de corteza en zonas cercanas a las chagras especialmente para autoconsumo
Bosques primarios	Plantas previamente identificadas, que pueden ser recolectadas ocasionalmente o con partidas específicas de búsqueda para autoconsumo o venta

Así el interés y la importancia de estas especies ha ido creciendo en estas comunidades, en la medida que el conocimiento local se ha ido nutriendo por la interacción con

personas de otras comunidades y con aquellos que provienen de otros departamentos de Colombia o de países fronterizos, en especial de Perú. Esto lleva a que estas especies sean más conocidas desde el punto de vista de mercado, por lo que empiezan a ser consideradas por estas comunidades como potenciales fuentes de procesos productivos.

Con respecto a la propagación vegetativa de las especies, se observó que las condiciones del medio favorecieron el

crecimiento de las plántulas de *U. guianensis* en comparación con la otra especie, en especial de aquellas que fueron sembradas con enriquecimiento (Tabla 4). Del total de los individuos tratados de esta especie, el 41% sobrevivieron en la zona de chagra mientras que el 70% crecieron en el área de rastrojo. Según Piñan (1995) la *U. guianensis* tiene una mayor brotación foliar y un enraizamiento más rápido que la *Uncaria tomentosa*, lo que concuerda con lo encontrado en este estudio.

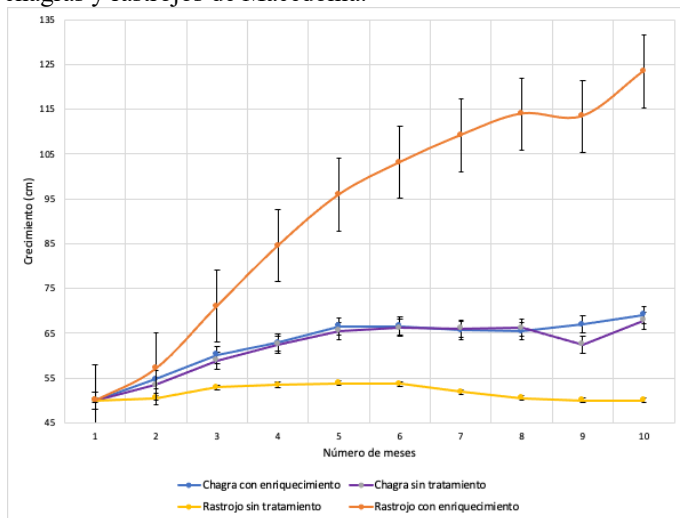
Tabla 4. Medición del crecimiento de las especies de *Uncaria* por zonas de siembra.

Especie de <i>Uncaria</i>	Tipo de Tratamiento	Crecimiento promedio (cm)	Tasa de Crecimiento Relativo en altura (TCRA)
<i>Uncaria guianensis</i>	Chagra con enriquecimiento	63 ± 6	0,0020 ^b
	Rastrojo con enriquecimiento	92 ± 25	0,0047 ^c
	Chagra sin tratamiento	62 ± 6	0,0012 ^{ab}
	Rastrojo sin tratamiento	52 ± 2	0,0004 ^a
<i>Uncaria tomentosa</i>	Chagra con enriquecimiento	55 ± 4	0,0009 ^{ab}
	Rastrojo con enriquecimiento	59 ± 7	0,0015 ^{ab}
	Chagra sin tratamiento	52 ± 2	0,0004 ^a
	Rastrojo sin tratamiento	51 ± 1	0,0003 ^a

Las variables son expresadas en promedio y desviación estándar (± DS). Las medias seguidas de las mismas letras no son significativamente diferentes según la prueba de Tukey con $p = 0.05$.

A pesar de presentarse bajos valores de TCRA en las especies de ña-de-gato, se encontraron diferencias significativas en las áreas enriquecidas para *U. guianensis*, siendo la zona de rastrojo la que más favoreció el crecimiento y desarrollo de esta especie (Figura 2). Lo anterior, puede deberse en parte a que la estimulación del enraizamiento con sustancias hormonales contrarresta el estrés ocasionado por el corte de la estaca y, además, facilita la disponibilidad de las hormonas responsables en la formación de raíces que deben ser normalmente producidas por el propio material vegetal (QUEVEDO, 1995).

Figura 2. Crecimiento promedio de *Uncaria gianensis* en chagras y rastrojos de Macedonia.



Su crecimiento en áreas de bosque secundario se debe a que esta especie tiene la capacidad de colonizar espacios abiertos y es intolerante a la sombra, por lo que, en las zonas intervenidas, como los rastrojos, los rayos solares llegan al suelo con mediana efectividad, favoreciendo su desarrollo (Figura 3). Asimismo, se

considera que el nivel altitudinal contribuyó en su crecimiento, pues se conoce que la *U. guianensis* tiende a encontrarse con mayor frecuencia en áreas ubicadas entre los 100 y 800 m.s.n.m (GOMES et al., 2016).

Figura 3. Crecimiento de plántula de *Uncaria guianensis* en rastrojo de Macedonia (A) Plántula a los 2 meses; (B) Plántula a los 10 meses

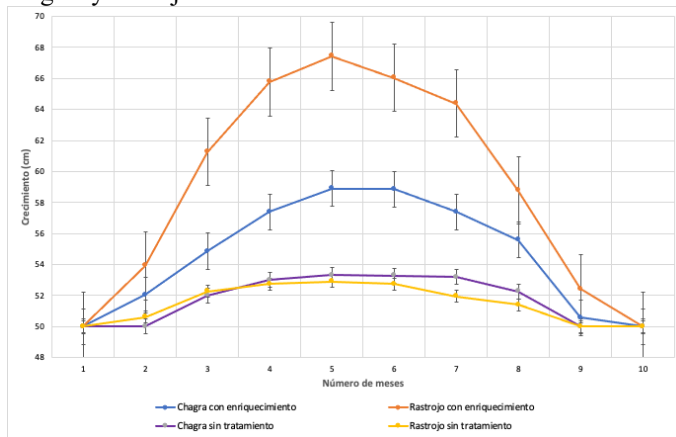


Los suelos de estas comunidades tienden a ser fuertemente ácidos (con un pH entre 4,5 y 5,5) y con un alto porcentaje de acidez intercambiable que llega hasta el 77,54%. *U. guianensis* se adapta más fácilmente a estas condiciones edáficas, ya que suele crecer en suelos más ácidos comparada con la otra especie, por lo que es más tolerante a los altos niveles de aluminio intercambiable. Quevedo (1995) señala que en la Región de Ucayali esta especie alcanzó un prendimiento del 98%, tanto en suelos degradados como en suelos orgánicos, comparado con un 80% de prendimiento de la *U. tomentosa* en suelos degradados enriquecidos con abono orgánico.

El hecho de que todas las plántulas de *Uncaria tomentosa* hayan muerto después de los nueve meses de crecimiento (Figura

4), pudo deberse tanto a factores abióticos relacionados con las condiciones altitudinales y de luminosidad como a factores bióticos dados por la presencia de patógenos. Por ejemplo, Domínguez y Castillo (2007) encontraron en la región de Ucayali, Perú, que las plántulas germinadas *in vitro* crecieron mejor en zonas ubicadas entre los 286 y 885 m.s.n.m, el cual es un nivel altitudinal mayor al de Macedonia y San Martín de Amacayacu.

Figura 4. Crecimiento promedio de *Uncaria tomentosa* en chagras y rastrojos de Macedonia.



Igualmente, las condiciones abióticas relacionadas con la irradiación, el fotoperiodo y la calidad de luz son requeridas para mantener una tasa fotosintética que garantice una producción óptima de carbohidratos, necesarios tanto para la iniciación radicular como para la sobrevivencia de las estacas. Con base en lo anterior, es posible inferir que estas condiciones no se dieron de forma adecuada para esta especie, pues a pesar de verse brotes la mayoría de las estacas no desarrollaron suficiente enraizamiento; y por ende, las hizo más susceptibles a las condiciones adversas del medio.

A medida que las plántulas de *U. tomentosa* iban creciendo tanto en la chagra como en el rastrojo, se observó un desecamiento en las hojas y la aparición de áreas que parecían ser comidas por patógenos que atacan a esta especie. Cabe resaltar que este tipo de lesiones no se observaron en *U. guianensis* y que en la chagra donde fueron sembradas las plántulas de las dos especies de ña-de-gato, se encontraron plantas de catahuillo como método de control de plagas. De acuerdo con Vásquez et al. (1996), un patógeno de la especie *Nicuesa oculata* (Lygaeidae) está comúnmente asociado a este tipo de lesiones en *U. tomentosa*, especialmente en plántulas expuestas al sol, ya que los adultos se emparejan y oviponen en los brotes en los cuales se observan numerosas larvas alimentándose de las hojas terminales, y, por ende, causan la atrofia y muerte de las plantas.

Aunque el método de propagación por estacas no es el más efectivo para garantizar el crecimiento y desarrollo de las especies de ña-de-gato en estas comunidades, especialmente de *U. tomentosa*, sí aporta elementos básicos para comprender los requerimientos necesarios para la propagación de estas especies, conforme a las condiciones edafoclimáticas del sur de la Amazonia colombiana. Este conocimiento, sumado a los saberes

locales sobre la extracción, las técnicas tradicionales de siembra y el manejo de la regeneración natural, son el punto de partida para llegar a un uso sostenible de *U. guianensis* y *U. tomentosa* en las comunidades, teniendo en cuenta la particularidad de las condiciones ecosistémicas, sociales y culturales en la región amazónica.

CONCLUSIONES

El manejo de las especies de ña-de-gato en las comunidades Tikuna se basa en un conocimiento general y básico sobre la fenología de las especies de *Uncaria* y el mantenimiento de su regeneración natural en bosques secundarios intervenidos. Sin embargo, también han desarrollado un conocimiento más detallado y especializado de las técnicas de extracción de partes utilizables y de siembra de estacas en claros de bosques secundarios.

La combinación de factores como la luminosidad, el nivel altitudinal y las condiciones edáficas, propias del sur de la Amazonia colombiana, favorecen en mayor medida el desarrollo y la sobrevivencia de las plántulas de *Uncaria guianensis* sobre aquellas de *Uncaria tomentosa*. En este sentido, la propagación de *U. guianensis* se puede optimizar en las áreas intervenidas de bosque secundario, a través de la siembra de estacas tratadas con hormonas de enraizamiento e implantadas en suelos enriquecidos con abono orgánico.

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades indígenas de Macedonia y San Martín de Amacayacu que nos permitieron la entrada a sus comunidades. En especial, agradecemos a los conocedores que nos enseñaron sobre las condiciones de crecimiento de especies de ña-de-gato y nos dieron la aprobación para difundir su conocimiento en el ámbito académico. El presente trabajo fue realizado con fondos provenientes del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS), Convocatoria 757 - Doctorados Nacionales.

REFERENCIAS

- ALVARENGA, S. Establecimiento *in vitro* y cultivo de células de la ña-de-gato (*Uncaria tomentosa*) (Willd.) D.C. Tecnología en marcha, v. 23, n.5, p. 24-33, 2010.
- ATLAS.TI. Versión 7. Scientific Software Development GmbH, Berlin. 2013.
- ARNÁEZ, E.; MOREIRA, I.; NAVARRO, M. Manejo agroecológico de nueve especies de plantas de uso medicinal tradicional cultivadas en Costa Rica. San José: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Costa Rica. 2016, 85 p.
- ACITAM, ASOCIACIÓN DE CABILDOS INDÍGENAS DEL TRAPEZIO AMAZÓNICO. Plan de vida y desarrollo comunitario. Leticia, Colombia: Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico - ACITAM. Fundación Caminos de Identidad -FUCAI. 2014, 120 p.

- CÁRDENAS, G. I. El conocimiento tradicional y el concepto de territorio. *Revista NERA*, v. 2, p. 1-12, 2010.
- CORDERO, S.; PALACIO, G. Parques Nacionales desde la percepción local: a propósito del Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas, Colombia). *Mundo Amazónico*, v. 9, n. 2. <<http://dx.doi.org/10.15446/ma.v9n2.65747>>. 2018.
- CRUZ, N.; BRENES, M.; ESQUIVEL, A. A.; ALVARENGA, S. Establecimiento de un protocolo para la conservación in vitro a mediano plazo de uña-de-gato (*Uncaria tomentosa* (Willd.) D.C.). *Tecnología en Marcha*, v. 24, n. 4, p. 19-29, 2011.
- DOMÍNGUEZ, G.; CASTILLO, A. Crecimiento de un clon de *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. en cuatro condiciones de hábitat en la cuenca del río Aguaytía, Ucayali Perú. *Ecología Aplicada*, v. 6, n. 1, p. 39-46, 2007.
- FAO. Elaboración y uso del bocashi. San Salvador, El Salvador: Programa Especial para la Seguridad Alimentaria PESA en el Salvador. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2011, 16 p.
- GARZÓN, L. P. Usos medicinales asociados a la uña-de-gato (*Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Romer & Shultes) D. C. y *Uncaria guianensis* (Aublet) J. F.) en comunidades Tikuna del sur de la Amazonia Colombiana. *Ethnoscintia*, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2019.
- GARZÓN-GARZÓN, L. P. Sistemas productivos sostenibles en el Amazonas. Conocimiento tradicional en el Resguardo Indígena de Macedonia, Colombia. Saabücken, Alemania: Editorial Académica Española. 2015, 185p.
- GOMES, I. C.; BERTOLINI, B. W.; SOARES, A. M. *Uncaria tomentosa* and *Uncaria guianensis* an agronomic history to be written. *Ciência Rural*, v. 46, n. 8, p. 1401-1410, 2016.
- GOULARD, J. P. Colores y olores del cuerpo Tikuna. Maguaré, v. 27, n. 2, p. 67-90, 2013.
- PEÑA-VENEGAS, C. P. People, soil and manioc interactions in the upper Amazon región. Wageningen, Netherlands: Wageningen University. 2015, 218p.
- PEZO, P. Técnicas tradicionales de control de plagas agrícolas en la comunidad de Yanallpa – río Ucayali – Loreto, Perú, Tesis Ingeniería Agrónoma, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, 2009, 67p.
- PIÑAN, A. La “uña-de-gato” en Tingo María. Tingo María, Perú: Prensa UNASINA, Universidad Nacional Agraria de la Selva. 1995, 20 p.
- QUEVEDO, A. Silvicultura de la uña-de-gato. Pucallpa, Ucayali, Perú: IIAP. 1995, 47 p.
- RODRÍGUEZ-ECHEVERRY, J. Uso y manejo tradicional de plantas medicinales y mágicas en el valle de Sibundoy, alto Putumayo, y su relación con procesos locales de construcción ambiental. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, v. 34, n. 132, p. 309-326, 2010.
- ROMÁN, G. E. Efectos de la hormona AIB en el enraizamiento de estacas juveniles de *Croton lechler* Muell. Arg. Tesis Ingeniería Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, 2014, 109 p.
- RSTUDIO. Versión 3.5.3. Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston. 2019.
- SÁNCHEZ-CALVO, S.; ALVARENGA-VENUTOLO, S. Callogénesis y establecimiento del cultivo de células en suspensión de *Uncaria tomentosa* (Willd.) D.C. (uña-de-gato). *Tecnología en Marcha*, v. 28, n. 1, p. 105-120, 2015.
- VÁSQUEZ, J.; MEJÍA, K.; COUTURIER, G. Insectos de la “uña-de-gato” (*Uncaria guianensis* y *U. tomentosa*: Rubeaceae), planta medicinal de la Amazonia peruana. *Revista Peruana de Entomología*, v. 39, p. 121-124, 1996.
- VILLEGAS-JIMÉNEZ, D. E.; RODRÍGUEZ-ORTIZ, G.; CHÁVEZ-SERVIA, J. L., ENRÍQUEZ-DELVALLE, J. R.; CARRILLO-RODRIGUEZ, J. C. Variación del crecimiento en vivero entre procedencias de *Pinus pseudostrubus* Lindl. *Gayana Botánica*, v. 73, n. 1, p. 113-123, 2016.
- ZEVALLS P. A.; FLORES, Y. Caracterización morfológica de plántulas de “uña-de-gato” *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roemer & Schultes) D.C. y *U. guianensis* (Aublet) Gmelin del Bosque Nacional Alexander Von Humboldt. *Ecología Aplicada*, v. 2, n. 1, p. 41-46, 2003.