

# La importancia de las aguadas para los pueblos originarios del Chaco paraguayo

The importance of aguadas – watering holes – for the indigenous people of the Paraguayan Chaco

María Agustina Espínola González<sup>1</sup>, María Lidia Aranda Espinoza<sup>1</sup>, José Espíritu Ibarra Aranda<sup>2</sup>, María Liz González Cabrera<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Ambiental.

<sup>2</sup> Centro de Estudios y Formación para el Ecodesarrollo "Alter Vida".



10.57201/IEUNA2313333

Sección: Artículos Originales

\*Autor correspondiente:  
agustinaespinola2@gmail.com

Editor de área:

Andrea A. Arrúa Alvarenga<sup>1</sup>,  
Universidad Nacional de  
Asunción.

Editor invitado:

Guillermo Enciso<sup>2</sup>, Centro de  
Desarrollo e Innovación  
Tecnológica (CEDIT)

Recibido:

21 de abril de 2023

Aceptado:

31 de mayo de 2023

Recibido en versión modificada:

16 de junio de 2023

Este es un artículo publicado en  
acceso abierto bajo una Licencia  
Creative Commons "CC BY  
4.0".



Declaración de conflicto: Los  
autores declaran no tener conflicto  
de intereses.

e-ISSN 2709-0817

Como citar: Espínola González, M. A., Aranda Espinoza, M. L., Ibarra Aranda, J. E. y González Cabrera, M. L.. (2023). La importancia de las aguadas para los pueblos originarios del Chaco Paraguayo. *Revista investigaciones y estudios - UNA*, 14(1), 44-58.

**Resumen.** El estudio se realizó en la comunidad indígena *Pykasu* ubicada en el Chaco paraguayo, específicamente en el Departamento de Boquerón, con el objetivo de estudiar las aguadas presentes. Se trató de una investigación etnográfica cualitativa con un componente cuantitativo. El diseño fue no experimental y descriptivo. La población de *Pykasu* contaba con un total aproximado de 584 personas al año 2022. No obstante, la muestra correspondió a un muestreo no probabilístico de sujetos voluntarios donde fueron seleccionadas 6 personas teniendo en cuenta el género, el conocimiento del tema y su labor en la promoción del conocimiento tradicional indígena. Las técnicas de recolección de datos incluyeron entrevistas semiestructuradas, observación directa y etnográfica *in situ*, y el estudio de la aguada con análisis de imágenes satelitales y elaboración de mapas. El estudio logró establecer un significado de "aguada" para los miembros de la comunidad, identificar la aguada Marité y describir la misma en cuanto a especies de fauna y flora; se encontró que el pueblo *Ñandeva* promueve sus sitios y relatos culturalmente importantes de generación en generación, favoreciendo la continuidad de sus conocimientos tradicionales. Los usos actuales de la aguada Marité son reducidos en comparación a tiempos pasados, y se limitan a la hidratación del ganado y a la cacería ocasional. La comunidad muestra preocupación por el aumento de la intensidad y prolongación de las sequías y la final desaparición de las aguadas, ya que estas son necesarias para que los animales silvestres se hidraten y para mantener la cacería de subsistencia.

**Palabras clave:** comunidad indígena, aguada, conocimientos tradicionales, sequía, cambio climático.

**Abstract.** The study was carried out in the *Pykasu* indigenous community located in the Paraguayan Chaco, specifically in the Department of Boquerón, with the objective of studying the water sources present. It was a qualitative ethnographic research with a quantitative component. The design was non-experimental and descriptive. The population of *Pykasu* had a total of approximately 584 people as of 2022. However, the sample corresponded to a non-probabilistic sampling of voluntary subjects where 6 people were selected taking into account gender, knowledge of the subject, and their work in promoting indigenous traditional knowledge. Data collection techniques included semi-structured interviews, direct and ethnographic observation, and the study of the aguada, with analysis of satellite images and mapping. The study was able to establish the meaning of "aguada" – watering hole – for community members, identify the Marité aguada, and describe it in terms of fauna and flora species. It was found that the *Ñandeva* people promote their culturally important sites and stories from generation to generation, favoring the continuity of their traditional knowledge. Current uses of the Marité watering hole are reduced compared to past times and are limited to livestock hydration and occasional hunting. The community is concerned about the increasing intensity and prolongation of droughts and the eventual disappearance of the aguadas, which are necessary for the hydration of wild animals and for maintaining the subsistence hunting.

**Keywords:** indigenous community, watering hole, traditional knowledge, drought, climate change.

## Introducción

Paraguay tiene un marco jurídico que garantiza y reconoce una gama de derechos bastante amplia a favor de los pueblos indígenas (Fogel, 1996). Sin embargo, la situación de las comunidades indígenas continúa agravándose con la desposesión de sus tierras y la marcada degradación ambiental. Esto afecta a los indígenas en forma directa dada la suerte de simbiosis de estas comunidades con el medio ambiente, una forma de relación que implica dependencia recíproca, y cuyo origen se pierde en la larga duración entre ambos (Fogel, 1996).

En el Chaco Seco un factor limitante es, y siempre ha sido, la disponibilidad, el acceso y el abastecimiento de agua en términos de cantidad y calidad adecuada para cualquier asentamiento humano (Cooperación Internacional, COOPI 2011). Partiendo del hecho de que los grupos sociales menos favorecidos por parte del gobierno nacional son los pueblos indígenas, esta investigación demuestra el interés en conocer la importancia dada a las aguadas como una forma de presentación del recurso hídrico en la comunidad indígena de *Pykasu* del pueblo Guaraní *Ñandeva*.

El agua es un elemento vital e integrador, sobre el que los seres humanos han tejido múltiples significados a través de diversos procesos históricos. De esta manera, cada grupo humano posee una cultura del agua, representada por un sistema de símbolos materiales e inmateriales, que son el reflejo de la construcción social del espacio por parte de los habitantes (Trujillo et al., 2018).

Los conocimientos tradicionales son útiles para: definir bases de referencia ambientales anteriores, identificar impactos que son necesarios mitigar, proporcionando evidencia observacional para la modelización, tecnologías para la adaptación y la identificación de valores culturalmente apropiados para la protección de los impactos directos o de los impactos de las propias medidas de adaptación (Williams y Hardison, 2013). En pocas palabras, las comunidades indígenas pueden proporcionar modelos operativos viables para identificar sistemas degradados o para conservar los recursos naturales (Fogel, 1996).

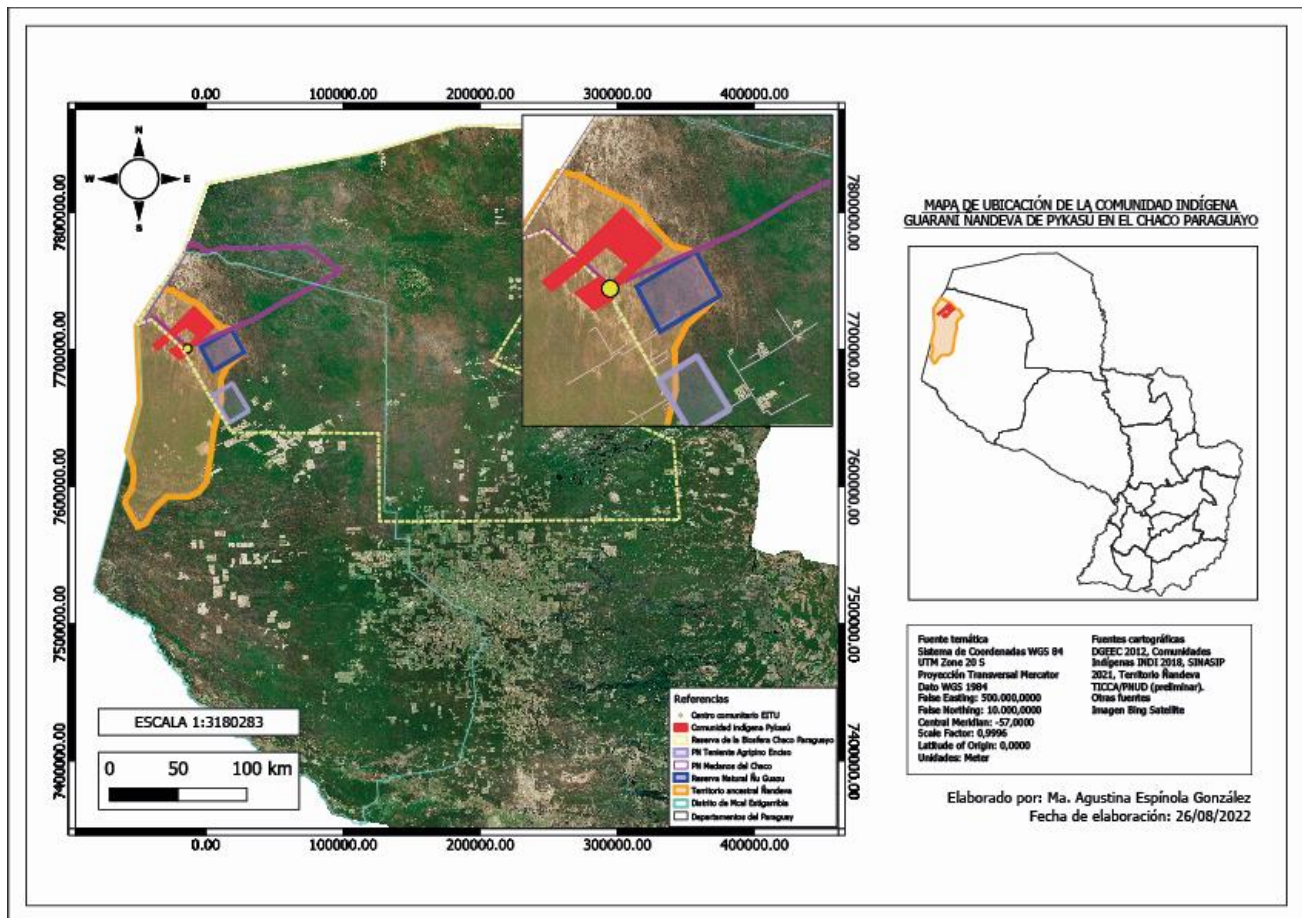
El pueblo Guaraní *Ñandeva* se ubica en el departamento de Boquerón con una población total de 2.470 personas. La característica del área ocupada (ausencia de agua permanente) impuso a esta etnia migraciones frecuentes por lo que no existe entre sus miembros una identificación definida con determinados lugares (Fogel, 1996). La orientación cultural de este pueblo se limita a la subsistencia mínima, mercadeo circunstancial y servilismo (Susnik, 1988).

La comunidad *Pykasu* se encuentra en el distrito de Mariscal Estigarribia, departamento de Boquerón, y comprende un área de 55.900 hectáreas con título de propiedad a nombre de la comunidad (Skjerping, 2011). Los Guaraní *Ñandeva* de *Pykasu* son cazadores-recolectores. La caza y la cosecha de plantas silvestres o medicinales y de miel son complementadas con la crianza de animales domésticos y el mantenimiento de huertos, donde se cultivan, entre otras cosas, sandía, calabaza y sorgo (Alter Vida, 2011).

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se planteó como objetivo general de la investigación estudiar las aguadas presentes en la comunidad indígena *Pykasu* del pueblo Guaraní *Ñandeva*, y como objetivos específicos se propuso a) identificar los usos de las aguadas por parte de la comunidad, b) conocer la importancia de las aguadas para dicha comunidad, c) definir si existe una gestión ecológica de las mismas a través de su conocimiento tradicional y d) reconocer las aguadas a través de imágenes satelitales.

## Materiales y métodos

La comunidad Guaraní Ñandeva de *Pykasu* se encuentra en el departamento de Boquerón, a 770 kilómetros de Asunción, la capital del país (Figura 1). La comunidad comprende un área de 55.900 hectáreas, con título de propiedad a nombre de la comunidad, presentando tres zonas: la Zona Nueva Asunción (10.000 ha), la Zona Calvet (38.000 ha) y la Zona Mister Long (7.900 ha). Hasta el año 2012 la comunidad contaba con alrededor de 650 habitantes, que representan cerca de 90 familias. *Pykasu* cuenta un promedio de 60 casas donde en promedio viven 8 a 9 habitantes por vivienda. Los grupos de edad más representados fueron los que tenían entre 45 y 90 años (Martin, 2012; Alter Vida, 2011).



**Figura 1.** Mapa de ubicación de la comunidad indígena Guaraní Ñandeva de Pykasu en el Chaco paraguayo. Fuente: Elaboración propia.

El estudio de los significados de las aguadas, como el manejo y la gestión de estas, implica comprender la conducta ambiental de la comunidad en su contexto. Es por ello que se realizó una investigación cualitativa con enfoque etnográfico y con un componente cuantitativo. Atendiendo a la naturaleza del estudio y el necesario trabajo conjunto con la comunidad, fue conveniente la aplicación de un muestreo no probabilístico de participantes voluntarios, también conocido como muestra autoseleccionada, donde las personas se propusieron como participantes en el estudio o respondieron a una invitación (Sampieri et al., 2014).

Siguiendo la metodología aplicada por González (2012), las técnicas de recolección de datos fueron: entrevistas semiestructuradas a informantes calificados, la observación directa, la observación etnográfica in situ, y en este caso, el estudio de la aguada Marité. Este último punto, se realizó mediante el análisis de imágenes

satelitales y la elaboración de los mapas, los cuales forman parte del componente cuantitativo del trabajo de investigación.

Las entrevistas semiestructuradas parten de preguntas planeadas que pueden ajustarse a los entrevistados. Estas ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio (Díaz Bravo et al., 2013). Se aplicaron 6 entrevistas semiestructuradas en profundidad a informantes claves de la comunidad.

Para la selección de los informantes claves se tuvo en cuenta el género, el conocimiento del tema y su labor en la promoción del conocimiento tradicional indígena. Inicialmente se conversó con algunos referentes de la comunidad y técnicos del Centro de Estudios y Formación para el Eco-desarrollo Alter Vida, que trabajan hace tiempo en la comunidad y que al momento se encontraban desarrollando el proyecto "Iniciativa Global Apoyo a Territorios y Áreas Conservadas por Pueblos Indígenas y Comunidades Locales (TICCA)", para que orienten sobre la selección de los mismos, señalándose antiguos pobladores, cazadores y profesores. En este sentido, finalmente participaron de las entrevistas cuatro (4) hombres: tres (3) antiguos pobladores, uno de ellos también cazador, junto con un (1) profesor; y dos (2) mujeres (una profesora de la escuela y una antigua pobladora), quienes fueron entrevistados de manera directa e intencional con edades que oscilaron desde 38 a 70 años de edad.

Las variables de medición establecidas para la investigación fueron las siguientes:

a. Aguadas: permanentes o temporarias; 1) identificación de las aguadas presentes dentro del territorio, 2) características de las aguadas (cantidad, profundidad, longitud, vegetación circundante), y 3) reconocimiento y representación de las aguadas con imágenes satelitales.

b. Usos de las aguadas: forma de utilización de las aguadas por la comunidad, para fines; 1) doméstico (alimentación y saneamiento), 2) ganadero, 3) agrícola comunitario, 4) medicina natural, 5) medicina espiritual y 6) recreativo.

c. Conocimiento tradicional: variable para la cual se describieron; 1) prácticas de protección y/o conservación de las aguadas, 2) técnicas culturales utilizadas para el abastecimiento y uso del agua de las aguadas, y 3) gestión de las aguadas: valores, costumbres, cosmovisión, organización, etc.

Previo al primer viaje de investigación, se realizó la presentación del trabajo ante los líderes de la comunidad por parte de profesionales de Alter Vida, a quienes la comunidad demuestra mucha confianza. El primer viaje tuvo lugar el 25 de enero de 2022 y tuvo una duración de 2 días. Durante este viaje, se llevaron a cabo observaciones etnográficas *in situ*, se realizaron entrevistas con 5 informantes clave y la observación directa de la aguada Marité.

La segunda visita a la comunidad se llevó a cabo los días 4 y 5 de marzo de 2022, coincidiendo con el evento denominado "Encuentro de saberes de jóvenes investigadores universitarios e indígenas sobre los recursos naturales del Pueblo Guaraní *Ñandeva*", organizado por Alter Vida. Durante esta visita, se presentaron las informaciones obtenidas de las entrevistas y se recibieron apreciaciones de los participantes de la comunidad a través de una plenaria general. Aprovechando la presencia de varios pobladores de *Pykasu*, se realizó una última entrevista y se volvió a visitar la aguada Marité.

En la última etapa de la investigación se realizó una redacción descriptiva cualitativa con los datos obtenidos en la observación etnográfica *in situ*, en las entrevistas y en la plenaria; y se respaldó la información recabada con revisión documental, como también, con registros de precipitación en mm, temperatura mínima y máxima de los meses de enero, febrero y marzo del año 2022, tomados en la estación meteorológica de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC) más cercana a la comunidad, ubicada en el distrito de Nueva Asunción con

coordenadas 20°6'0"S 62°02'0"W y altura 167 m.s.n.m. Los datos obtenidos en las observaciones directas de la aguada Marité se analizaron mediante el software gratuito QGIS, representando en mapas la ubicación de la comunidad *Pykasu* y la ubicación de la aguada Marité con su delimitación de superficie.

Las estimaciones de la distancia entre coordenadas para el mapa de ubicación de la aguada Marité, y de la superficie de la misma, se realizaron de acuerdo al siguiente método: Para obtener el valor de la distancia entre coordenadas fue necesaria la creación de un nuevo archivo *shape*, con codificación *System*; con tipo de geometría de cadena de líneas, EPSG: 32721 – WGS 84 / UTM Zone 21 S, con un solo campo de datos denominado "long" del tipo "número decimal", con longitud 14 y precisión 2. Una vez creado el *shape*, con ayuda de la herramienta "Añadir línea (Ctrl+.)" se dibujó una línea recta entre la Coordenada N.º 1 ubicada dentro de la aguada hasta la coordenada del centro comunitario EITU. Luego, para obtener el valor de la distancia se abrió la tabla de atributos, se abrió la "Calculadora de campos (Ctrl+M)", después se dio click en "Actualizar campo existente" y se seleccionó la opción "long" cargada anteriormente. Por último, entre las opciones de "Geometría" se dio doble click a "\$length".

En tanto que la estimación de la superficie se logró creando un nuevo archivo *shape*, con codificación *System*, con tipo de geometría de polígono, EPSG: 32721 – WGS 84 / UTM Zone 21 S, con un solo campo de datos denominado "área\_m2" del tipo "número decimal", con longitud 14 y precisión 2. Una vez creado el archivo *shape*, se dibujó el polígono meticulosamente sobre el máximo de píxeles de cercanía permitido por Bing Satellite, la imagen satelital de Bing Maps producida por Microsoft y ofrecida por QGIS como complemento gratuito. Para el acceso a la capa de datos Bing Maps fue necesaria la descarga e instalación del complemento denominado "OpenLayers Plugin". La desventaja de las imágenes satelitales de Bing Maps es que no se pueden conocer fechas exactas de las mismas, pues son las últimas del servidor de Bing. Las imágenes satelitales de Bing Maps generalmente están formadas por múltiples imágenes capturadas en diferentes fechas.

El procesamiento de la información se logró mediante la triangulación de los datos (Sampieri et al. 2014), a través de una redacción de carácter descriptiva de datos cualitativos obtenidos de las fuentes primarias: los informantes calificados, la observación directa, la observación etnográfica y el estudio de imágenes satelitales. El modelo de análisis utilizado presentó tres etapas en el proceso de investigación: la generación teórica, en donde predominaron la exploración, descripción e interpretación de los datos e información; la comparación de los datos e informaciones obtenidos en la comunidad, discrepancias y similitudes entre los entrevistados y; la obtención de resultados, la elaboración de los mapas y de un informe descriptivo (González, 2012).

Para respetar la privacidad de los informantes y visualizar mejor los resultados del trabajo, se elaboró un cuadro donde se otorgó una codificación a cada persona y se enlistaron sus características (Tabla 1). Esta codificación se utiliza en el apartado de Resultados para señalar la fuente de la información. Específicamente, la letra "E" corresponde a informantes claves de las entrevistas y la letra "P" a informantes de la plenaria general.

**Tabla 1.** Codificación de los entrevistados y los informantes de la plenaria general con sus respectivas características.

Codificación	Género	Labor en la promoción del conocimiento tradicional	Edad
E1	Hombre	Antiguo poblador	66 años
E2	Hombre	Antiguo poblador	43 años
E3	Hombre	Profesor	38 años
E4	Hombre	Antiguo poblador/Cazador	70 años
E5	Mujer	Antigua pobladora	42 años
E6	Mujer	Profesora	63 años (Cont. Tabla. 1)

**Tabla 1.** Codificación de los entrevistados y los informantes de la plenaria general con sus respectivas características (*cont.*).

Codificación	Género	Labor en la promoción del conocimiento tradicional	Edad
( <i>Cont. Tabla. 1</i> ) P1	Hombre	Miembro de la comunidad/Concejal indígena	31 años
P2	Hombre	Antiguo poblador	59 años
P3	Hombre	Antiguo poblador	65 años

Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

### Descripción de la comunidad

La comunidad de *Pykasu* se dedica a la ganadería, la agricultura, la recolección de miel y frutos silvestres, así como a la cacería de especies silvestres. Al presente, según la información proporcionada por el promotor de salud de la comunidad, se estima que *Pykasu* cuenta con aproximadamente 584 personas en total.

La comunidad cuenta con abastecimiento de agua potable proveniente de un pozo artesiano del acuífero Yrenda, sistema instalado por la Municipalidad de Mariscal Estigarribia. En el centro comunitario EITU de *Pykasu*, donde frecuentemente se realizan las reuniones comunitarias, cuentan con un tanque elevado de 1000 litros, el agua allí colectada se utiliza para consumo, poder hacer los "*karu guasú*" o almuerzos comunitarios y en la higiene diaria. También cuentan con una antena de TV Tigo Star y señal de internet.

*Pykasu* forma parte del "Consejo de comunidades Guaraní *Ñandeva* de la Reserva de la Biosfera del Chaco Paraguayo", una asociación de derecho privado y sin fines de lucro, integrada también por las comunidades *Ñu Guasu* y *Siracua*, de acuerdo a la escritura de la constitución del consejo que data del año 2017. El consejo fue creado con tres objetivos, que son: 1) la defensa del territorio y el reconocimiento pleno de sus derechos para la implementación de uso y costumbre tradicional ancestral de sus recursos naturales, 2) promover y gestionar programas de actividades económicas sostenibles para el buen vivir de las familias integrantes de las tres comunidades, y 3) proponer y promover políticas públicas desde la cosmovisión indígena para hacer frente a los cambios climáticos con prácticas relacionadas a la adaptación y mitigación.

### Conceptualización del término "aguada"

Para comenzar la descripción se considera pertinente conceptualizar el término "aguada". De acuerdo con la totalidad de los entrevistados, el término aguada hace referencia al lugar donde se acumula agua de lluvia que permanece naturalmente. La respuesta más clara de las entrevistas y que resume las demás fue hecha por E4, quien comentó que para él una aguada es "*ý rendá*" (lugar del agua) y continuó añadiendo en guaraní que "*pe ý opytá há*" (el agua donde ahí queda).

En la actualidad, según los entrevistados, dentro del área de 55.900 hectáreas que comprende la comunidad *Pykasu*, los habitantes acuden a una sola aguada disponible en su propiedad denominada "Marité". De acuerdo a P1, Marité está dentro de la zona de pastoreo de la comunidad y sirve para dar de beber al ganado.

De acuerdo a informaciones provistas por P1 y P2 durante la plenaria general, fuera de la tierra titulada de *Pykasu* existe una segunda aguada llamada *Pykúiva* o "*Pykuijy'yva*", que en *Ñandeva* significa "zona de palomas". Según los mismos informantes, es allí donde van los pobladores a cazarlas. *Pykúiva* se encuentra a 500 metros aproximadamente de la entrada de *Pykasu*, dentro de la propiedad de las Fuerzas Armadas, lindante con la comunidad. Tanto *Pykúiva* como Marité son las aguadas más cercanas a la comunidad desde su asentamiento, por lo que los habitantes de *Pykasu* recurren con frecuencia a estos dos sitios.

### Descripción de la aguada Marité y situación actual

Marité se encuentra poco distante de la entrada de la comunidad *Pykasu* y de su centro comunitario "EITU", a 5,4 kilómetros aproximadamente en dirección suroeste. Presenta coordenadas de referencia UTM X: 607106,00 e Y: 7705167,00 obtenidas por la investigadora el 26 de enero de 2022. De acuerdo a P1, el nombre de la aguada Marité en Ñandeva es "*Vyrarojatykahapyva*". Traduciendo del Ñandeva: "vyraro" significa árbol de quebracho, "jatyka" significa que hay y "hapyva", lugar o ahí. Es decir, "lugar donde se encuentra el quebracho".

Según lo mencionado por las seis personas entrevistadas, las especies arbóreas más características, que ayudan a reconocer el sitio de una aguada a lo lejos, son el algarrobo (*Prosopis nigra*) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*). Otras especies que también se pueden encontrar son samu'u (*Ceiba insignis*), coronillo (*Schinopsis quebracho-colorado*) y tunas.

A continuación, se exponen dos respuestas de las entrevistas que llamaron la atención de los investigadores:

"A lo lejos se ve el algarrobo, entonces ya sabes que hay una aguada cerca" – comentó E4 durante su entrevista.

"En las zonas de aguadas siempre hay quebracho blanco. Ese árbol siempre existió en las aguadas y no se plantó, no lo plantamos nosotros." – alegó P2 durante la plenaria general.

Durante la primera visita en campo se observó que la aguada Marité se encontraba totalmente seca, presentando el suelo descubierto y una vegetación circundante. Al momento, miembros no identificados de la comunidad *Pykasu* habían tomado medidas con respecto a la sequía y el incesante calor: realizaron leves excavaciones alterando la pendiente del sitio para posibilitar que se junte agua en caso de lluvia. En las imágenes presentadas en la Figura 2 se pueden observar los rastros de vehículos de pobladores de *Pykasu*. Resultó curioso que durante la segunda visita a Marité, realizada el 04 de marzo de 2022, la aguada se recargó de manera limitada en el área intervenida y el agua del sitio se mantuvo.

La totalidad de los entrevistados percibe un cambio en la temporada de lluvias, ya que al presente son afectados por una sequía más intensa y prolongada que "en épocas anteriores" (no definidas con exactitud), tanto que ya no consideran factible y rentable cultivar y mantener sus huertos. También encuentran una diferencia porque, en el "pasado" según mencionaron, las aguadas lograban recargarse con las lluvias y perduraban con el transcurso de los meses, en cambio ahora no se recargan por completo y permanecen con agua por poco tiempo.

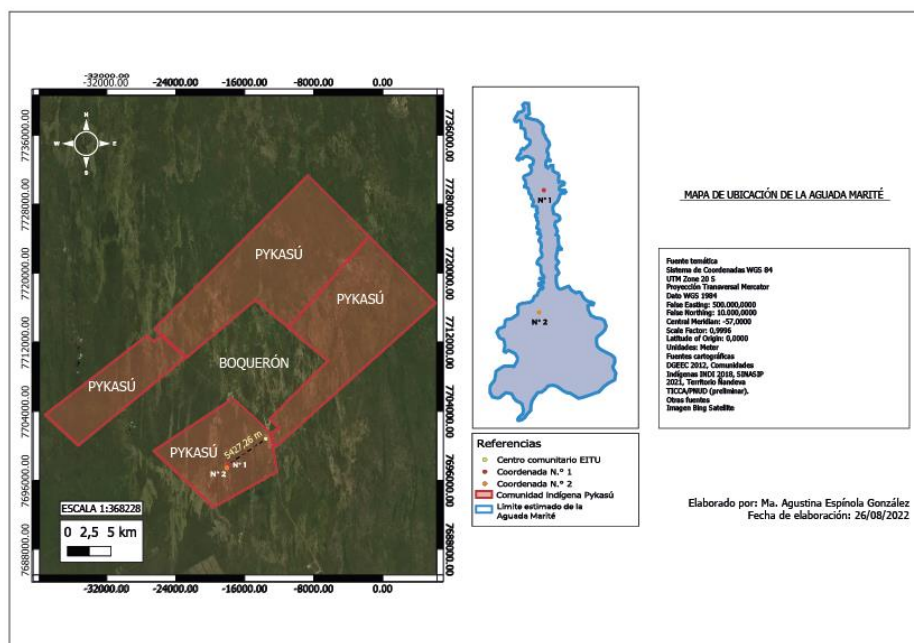
"Las aguadas se suelen cargar cuando hay lluvias, pero ahora no llueve y hay sequía. Anteriormente, desde antes de noviembre hasta la fecha era época de lluvias, pero ahora ya no está lloviendo y la sequía dura más que antes." – E1 durante la entrevista el 26 de enero de 2022.



**Figura 2.** a) Imágenes de la aguada Marité obtenidas el 26 de enero de 2022, b) Imágenes de la aguada Marité obtenidas el 04 de marzo de 2022. Fuente: Elaboración propia.

### Análisis de imágenes satelitales

El 26 de enero de 2022 durante la primera visita a Marité se tomaron dos coordenadas GPS, señaladas en los extremos de la figura resultante de la superficie de la aguada (Figura 3). De acuerdo a la medición de distancia hecha en QGIS, entre la coordenada n.º 1 tomada en la aguada Marité hasta la coordenada obtenida en el centro comunitario "EITU" se obtuvo un valor de 5.427,96 metros o 5,4 kilómetros aproximados.



**Figura 3.** Mapa de ubicación de la aguada Marité en la comunidad indígena Guaraní *Ñandeva* de *Pykasu*. Fuente: Elaboración propia.



Mediante las imágenes satelitales obtenidas el 26 de agosto de 2022 junto con las herramientas del software QGIS se ha podido realizar una estimación de la superficie del sitio donde se encuentra la aguada Marité, obteniendo un valor de 12.731,81 m<sup>2</sup> lo que equivale a 1,23 hectáreas.

### Usos de la aguada Marité por la comunidad *Pykasu* en tiempos pasados

Mediante las informaciones obtenidas de todos los entrevistados se pudo recoger que, en épocas anteriores no definidas con precisión, el agua de la aguada era utilizada para consumo, higiene (bañarse y lavar la ropa) y otros usos domésticos, en tanto que el espacio era utilizado para la medicina espiritual, recreación y cacería de subsistencia.

La aguada resultaba ser el punto de encuentro para los animales y los cazadores de la comunidad, donde los animales saciaban su sed y los cazadores aprovechaban la ocasión para conseguir alimento para sus familias. Entre los animales mencionados por los entrevistados que se podían avistar con frecuencia, se encontraban: armadillos, jagueté (*Panthera onca*), kure'i (*Pecari tajacu*), tapir o mborevi (*Tapirus terrestres*), aguará (*L. gymnocercus*), guasu (*Mazama gouazoubira*), puma o "león" (*Puma concolor*) y la paloma o "pykasu" (*Patagioenas picazuro*).

E4 y E5 relataron en las entrevistas que cuando había suficiente agua en Marité, las mujeres jóvenes se encargaban de llevar en bidones hasta la comunidad, agua que luego utilizaban para tomar y bañarse, e incluso, cuando la aguada poseía agua en demasía, también la utilizaban para lavar la ropa. Del mismo modo, comentaron que tanto las personas como los animales que bebían el agua del lugar no presentaban casos de enfermedad alguna debido a su consumo.

*"Antes todos tomábamos el agua de la aguada, las personas y los animales. Cuando nos íbamos a cazar a caballo, tomábamos el agua de allí y el caballo también. Así nomás nosotros vivíamos, tomando esa agua. Nunca nos enfermamos por tomar esa agua, estábamos acostumbrados."* – comentó E4.

La entrevistada E5 mencionó que en la antigüedad la aguada se utilizaba para medicina espiritual, pues era un sitio donde se realizaban sanaciones, como también se celebraban actividades o rituales para promover la lluvia. Sin embargo, *Pykasu* no posee chamanes hace tiempo. Al momento de las entrevistas resultó difícil para los entrevistados determinar una fecha con exactitud de las épocas que señalaron, por lo que se consideró pertinente no ahondar aún más en los resultados obtenidos.

Al preguntar si poseían algún "Dios" de la aguada durante las entrevistas y la plenaria general, los informantes E3, E4 y P3 relataron la historia de "Ysayvami". De acuerdo a los relatos, *Ysayvami* era un hombre que andaba a caballo y en su recorrido encontró un lugar donde había muchas mariposas. Al caminar sobre el lugar pisó un suelo muy húmedo, tanto que el zapato goteaba, y al revisar sus suelas encontró agua. Cada vez que retornaba al lugar para cazar pretendía encontrar más agua. Sin embargo, la aguada se iba achicando. En cuanto a los informantes restantes, los mismos reconocieron que sus abuelos narraban historias de las aguadas que no recordaban con precisión.

Esta historia se confirmó en la plenaria general mediante el aporte de la profesora E6, quien exhibió un libro hecho por representantes del Pueblo Guaraní *Ñandeva* y el Ministerio de Educación y Cultura sin fecha, denominado "*Jaikokavaipi Kaikokavi – Medio Natural y Salud*", donde lograron plasmar todas las historias mitológicas de la cultura *Ñandeva*, y entre ellas, la historia de *Ysayvami*. Este libro es utilizado en las escuelas indígenas para promover sus tradiciones y favorece la conservación del conocimiento tradicional *Ñandeva*, donde las historias que contiene se presentan primero en lengua *Ñandeva* y luego en castellano. En lo que respecta al

uso recreativo, los informantes mencionaron que la aguada consistía en un sitio de juego y recreación tanto para los niños como para las demás personas de la comunidad.

### Usos de la aguada Marité en la actualidad

Actualmente el uso que recibe la aguada Marité es para la ganadería y muy ocasionalmente, como espacio para cacería de palomas. Marité se encuentra ubicada en la zona de pastoreo de ganado bovino y equino de la comunidad, es por ello que destinan su uso exclusivamente para la hidratación del ganado.

En marzo del 2022 durante la segunda visita de campo, el lugar se encontraba con poca agua, colmado de materia fecal proveniente del ganado e insectos carroñeros (moscas), como también fueron avistadas plumas de paloma (*P. picazuro*). Esto junto con la carencia de agua de lluvia en cantidad deseable, hicieron que la aguada adopte características de un lugar de agua estancada y no pueda ser destinada al consumo humano.

Durante la plenaria general los informantes alegaron que existe una segunda aguada cercana a la comunidad dentro de su territorio ancestral, denominada "Pykúiva" o "Pykyju'yivahypy" en Ñandeva, ubicada dentro de la propiedad de las Fuerzas Armadas, por lo que no se tuvo acceso al lugar. Los militares conocen a esta aguada como "Laguna Jovái", denominación asignada por un antiguo capataz estanciero según el informante P1.

Para una mejor visualización del cambio de usos de la aguada por la comunidad *Pykasu* en el transcurso del tiempo, ver Tabla 2.

**Tabla 2.** Usos de la aguada Marité en tiempos precedentes y en la actualidad.

Usos de la aguada en tiempos pasados	Usos de la aguada en la actualidad
Doméstico (alimentación y saneamiento)	Ganadero
Medicina espiritual	
Uso recreativo	
Para cacería de subsistencia (armadillos, jaguaeté, kure'i, mborevi, aguará, guasu, puma y paloma)	Para cacería de palomas (ocasionalmente)

Fuente: Elaboración propia

### Importancia de la aguada para la comunidad

Una mayoría de los entrevistados (4 de 6 personas) considera importante la existencia de aguadas y demuestra preocupación de que en el futuro ya no cuenten con este recurso natural, haciendo alusión al sofocante calor y fundamentando que si no hay aguadas los animales no tendrán donde tomar agua y, por ende, los pobladores no tendrán qué cazar. Asimismo, la ausencia de aguadas representa un riesgo para los mismos indígenas, ya que ciertos animales salvajes, como los jaguaetés, llegan hasta la comunidad y merodean las viviendas en busca de agua y alimento, poniendo en peligro la vida de los pobladores como también del ganado, sustento de la comunidad.

Sin embargo, dos de los informantes demostraron no estar preocupados de que no existan aguadas en el futuro, dado que en la actualidad cuentan con provisión de agua potable y también pueden solicitar que se les traiga de Mariscal Estigarribia.

Hasta hace poco tiempo las aguadas eran la principal fuente de agua para los habitantes de *Pykasu*. Actualmente, *Pykasu* cuenta con abastecimiento de agua potable proveniente del acuífero *Yrenda*, sistema que fue instalado por la municipalidad de Mariscal Estigarribia. En cuanto al alimento, las familias presentes en la comunidad dependen de lo obtenido de las cacerías y de los hombres que van a trabajar a la ciudad o a estancias aledañas según E3.

## Gestión ecológica de las aguadas a través del conocimiento tradicional

En base a las manifestaciones de los miembros de la comunidad y atendiendo el desenlace de la historia de *Ysayvami*, se puede determinar que las acciones de los mismos respecto a la gestión de las aguadas en tiempos pasados no fueron ambientalmente adecuadas. Según los relatos, anteriormente los pobladores de *Pykasu* alteraban el suelo donde se encontraban aguadas, mediante excavaciones, y la aguada terminaba por drenarse.

Es evidente que no poseían los conocimientos sobre cómo realizar una gestión adecuada de este recurso. "Los antepasados fallaron, porque pensaron que cavando en la zona de aguadas encontrarían más agua, y se equivocaron porque a medida que continuaban cavando se acababa el agua. La gente buscaba el agua, y al caminar y ver que sus pies chorreaban como lágrimas empezaban a cavar." – comentarios de P3 durante la plenaria general.

Durante las entrevistas cuatro de seis informantes comentaron que tanto los niños como los jóvenes de la comunidad conocen los sitios de las aguadas presentes y siempre recorren el territorio a pie, como también son instruidos acerca de la importancia del agua y sobre cómo hay que cuidarla. Al ser habitantes de un lugar inhóspito y casi desértico, entonces es fácil deducir que los miembros de la comunidad comprenden que el agua es un recurso vital imprescindible para su supervivencia.

En la actualidad, la comunidad ha clasificado las aguadas presentes en su territorio y ha destinado la aguada Marité exclusivamente para la alimentación del ganado ya que se encuentra dentro de la zona de pastoreo de este, mientras que la aguada *Pykúiva* se utiliza para la caza de subsistencia de palomas, de acuerdo con los relatos de P1 y P2 durante la plenaria general.

## Discusión

Los animales avistados por la comunidad en las aguadas son especies características del Parque Nacional Médanos del Chaco. Los suelos en el territorio de la comunidad de *Pykasu*, que se encuentra en su mayor parte dentro del mismo Parque Nacional, se conocen como "Arenosoles (AR)" y se caracterizan por ser profundos, carecer de una estructura desarrollada y tener una textura compuesta principalmente por arena o limo grueso. Estos suelos son altamente susceptibles a la erosión eólica cuando carecen de cobertura vegetal (SEAM, 2016). La vegetación encontrada en el sitio de la aguada es característica de una sabana arbolada o bosque xerófito en transición. Según Mereles (2005) se presentan como formaciones discontinuas de árboles aislados en donde las especies leñosas presentan un porte achaparrado y fisonomía tortuosa.

La misma autora menciona que la formación es de transición entre el bosque xerófito de los suelos arcillosos y el bosque xerófito sobre las arenas eólicas, destacándose en el primer estrato, de unos 5-6 m de altura las siguientes especies: *Schinopsis cornuta* "quebracho colorado", *Schinopsis heterophylla* "quebracho coronillo", *Aspidosperma quebracho-blanco* "quebracho blanco", *Ceiba chodatii* "palo borracho" o "samu'ú". En el estrato arbustivo de unos 2-3 m de altura y herbáceo aparecen, al igual que en el primer estrato, especies que se desarrollan sobre suelos sueltos arenosos y suelos más compactados; se destacan: *Chloroleucon chacöense*, *Bauhinia argentinensis* "pata de buey'í", *B. hagenbeckii*, "pata de buey'í", *Mimosa castanoclada*, *Caesalpinia coluteifolia*, *C. stuckertii*, entre otras.

En el Chaco, la estación lluviosa comienza a partir del mes de octubre y va hasta el mes de marzo (Grassi, 2005). El primer mes del año 2022 resultó ser el mes más lluvioso de acuerdo a los datos obtenidos en la estación meteorológica de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC) más cercana a la comunidad, ubicada en el

distrito de Nueva Asunción. En enero se registró un total de 32 mm de precipitación, siendo el día con mayor cantidad de precipitación el martes 4 de enero, donde se registraron 16,9 mm. En los meses de febrero y marzo la cantidad de precipitación mensual se redujo a valores de 19 mm y 9 mm respectivamente.

Asimismo, enero presentó la mayor cantidad de días con temperaturas altas, donde el día más caluroso alcanzó un pico máximo de 42,6 °C. El pico máximo de temperatura fue disminuyendo con el transcurso de los meses, tanto que en el día más caluroso de febrero se registraron 41,3 °C y en marzo 39,8 °C. Este descenso también se visibiliza en las temperaturas medias registradas, tanto que en enero el valor promedio de temperatura media fue 31,7 °C, en febrero 28,5 °C y en marzo 26,6 °C.

Acercas de épocas y periodos, Grassi (2020) comenta que en Paraguay la última década 2010-2019 fue la más lluviosa desde 1950, superando a otros periodos similares anteriores. También fue la década más caliente, hecho que estaría exacerbando las precipitaciones. Según simulaciones recientes de modelos climáticos de alta resolución, las precipitaciones decadales en el sudeste de Sudamérica, incluido el Paraguay, estarían aumentando en respuesta al forzamiento radiactivo causado por el aumento de los GEI antrópicos. En lo que respecta a las sequías, el mismo autor menciona que en las dos primeras décadas del presente siglo se han registrado dos sequías severas por década en el país, contabilizadas desde 1960. Particularmente severas han sido la del 2008-2009 y la del 2018-2019.

De esta manera, luego de analizar la información correspondiente a los primeros tres meses del año proporcionada por la DINAC, así como las investigaciones realizadas por Grassi en los años 2005 y 2020, y los datos recopilados en las entrevistas y la revisión documental, se pueden extraer dos conclusiones rápidas con relación a las imágenes presentadas en la Tabla 2.

i) Las altas temperaturas podrían ser uno de los factores que contribuyen a la rápida evaporación del agua en la aguada Marité. Durante el mes de enero se registraron las temperaturas más altas de los tres meses analizados, siendo los días 25 y 26 los más calurosos, alcanzando una temperatura máxima de 42,6 °C. En ese mes, el promedio de temperatura media fue de 31,7 °C. En contraste, en marzo, el promedio de temperatura media fue de 26,6 °C, lo que representa una disminución de 5,1 °C con respecto a enero, y el agua de la aguada se mantuvo sin evaporarse.

ii) La excesiva permeabilidad de los suelos del tipo "Arenosol (AR)" contribuye a la falta de retención de las aguas de las precipitaciones, como indica Skjerping (2011). Debido a su textura compuesta principalmente por granos gruesos de arena o limo grueso, estos suelos permiten una infiltración fácil del agua a través de ellos al subsuelo, lo que afecta la retención y disponibilidad de agua en el entorno en el que se encuentran.

Cabe mencionar que, para poder hacer una conclusión sólida de la tasa de evaporación, se deben también analizar otras condiciones climáticas como la humedad y la radiación solar. Además, es necesario examinar el nivel del agua en la napa freática y analizar su posible interacción con la aguada.

La existencia del libro MEC - Ñandeva resultó un hallazgo significativo para la investigación ya que confirmó que el pueblo *Ñandeva* ha plasmado materialmente rasgos de su conocimiento tradicional y los continúa promoviendo de manera intergeneracional. Dentro del libro, también se encontró un mapa con los sitios importantes para el pueblo, donde se pudieron distinguir las aguadas "*Vyrarojatykahapyva*" (Marité) y "*Pykuijy'ya*" (Pykúiva), mencionados por los informantes. Conforme a esto, y a las afirmaciones de los entrevistados acerca de la transferencia de conocimientos sobre las aguadas y la importancia de cuidar el agua a los niños de la comunidad, se podría destacar que *Pykasu* otorga una importancia ecológica a las aguadas y perpetua el conocimiento ancestral mediante la promoción de sus sitios culturalmente importantes.

La falta de preocupación de dos de los entrevistados porque no haya aguadas en el futuro podría entenderse debido a que algunos miembros del pueblo *Ñandeva* no han desarrollado una identidad estrecha con ciertos lugares significativos de la comunidad, debido a las migraciones frecuentes que han sufrido desde la antigüedad dada la falta de recursos naturales, como la ausencia de agua permanente, según lo mencionado por Fogel (1996). Estas migraciones se debían a la falta de agua y se dirigían a lugares donde se aseguraba su presencia. Por otro lado, algunos informantes poseían un conocimiento poco preciso y difuso acerca de las historias y relatos de su cultura referentes a las aguadas, lo que podría insinuar la pérdida en curso de rasgos culturales característicos de una parcial desculturación como indica Ortiz (1978).

La existencia de aguadas resulta importante para la comunidad *Pykasu* ya que sin éstas los animales no tendrán donde tomar agua y los pobladores no tendrán qué cazar. La ausencia de aguadas representa un riesgo para los mismos indígenas, ya que ciertos animales salvajes, como los jagualetés, llegan hasta la comunidad y merodean las viviendas en busca de agua y alimento, poniendo en peligro la vida de los pobladores como también del ganado.

Para obtener los mapas en la plataforma QGIS se optó por utilizar las imágenes satelitales provistas por Bing Satellite, ya que posee imágenes de cobertura global de hasta 30 cm/píxel de resolución, en comparación con imágenes de otros satélites gratuitos disponibles en línea, como Sentinel y Landsat que poseen resoluciones espaciales de 10-20-60 metros y 30 metros respectivamente (Microsoft 2016; IGAC, 2013). Sin embargo, el alcance de las imágenes satelitales no fue suficiente para identificar especies vegetales, por lo que se recomienda la utilización de vehículos aéreos no tripulados o "drones" o satélites de pago que ofrezcan una mayor calidad de imagen. Asimismo, se sugiere realizar un herbario que permita la identificación de todas las especies vegetales.

Si se pretende identificar eventos o períodos climáticos específicos en futuras investigaciones, es necesario tener en cuenta que ciertos indígenas no se orientan correctamente en el tiempo. En consecuencia, sería conveniente realizar una encuesta o averiguación previa. De igual manera, se aconseja analizar el tipo de suelo con sus propiedades más importantes y realizar el estudio de la calidad del agua de la aguada.

El tiempo de relación con la comunidad es fundamental para las investigaciones de carácter etnográfico, ya que proporciona al investigador una inmersión profunda en la cultura indígena y una comprensión clara de la realidad de los demás. Además, puede influir en que los informantes clave se sientan más cómodos y participen más activamente en el proceso de investigación. Por lo tanto, se sugiere que, para futuros trabajos sobre el mismo tema de investigación, se adopte un período de recolección de datos de un año y seis meses o dos años, de manera que el investigador realice un mayor número de visitas a la comunidad indígena y pueda pasar más tiempo conviviendo en el lugar.

Mariscal Estigarribia es el distrito de la región occidental que registra la mayor cantidad de cambio de uso de la tierra. En esta región las actividades relacionadas al cambio de uso de la tierra se deben principalmente a la producción ganadera, seguida de la producción agrícola (INFONA, 2022). Sin embargo, la zona de *Pykasu*, en el área de los Médanos del Chaco, es reconocida como "una zona bajo extrema amenaza debido a estudios de prospección hidrocarbúrfera, que implican una densa cuadrícula del bosque y la apertura de excavaciones o líneas para pruebas sísmicas", según Skjerping (2011) citando al Grupo de Trabajo Internacional para Asuntos Indígenas 2010.

A pesar de los resultados del Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) publicado este año, que indican que no lograremos limitar el calentamiento a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales si no se reducen rápidamente y a gran escala las emisiones de gases de efecto

invernadero; ciertas compañías y otros interesados en la explotación de minerales, petróleo y gas continúan buscando oportunidades en los Médanos del Chaco hasta el día de hoy, sin considerar alternativas de energía renovable ni el impacto en las comunidades indígenas y la biodiversidad del lugar.

Ante estas situaciones, el trabajo que realiza la comunidad *Pykasu* en la conservación de su territorio es relevante y significativo, ya que son defensores activos de sus derechos consuetudinarios y ambientales, además de proteger el Parque Nacional Médanos del Chaco al formar parte de él.

## Contribución de los autores

**Concepción del estudio:** M.A.E.G., **Diseño del experimento:** J.E.I.A., **Ejecución del experimento:** M.A.E.G., J.E.I.A., M.L.G.C. **Verificación del experimento:** M.A.E.G., M.L.E.A., J.E.I.A., **Análisis/interpretación de datos:** M.A.E.G. **Análisis estadísticos:** M.A.E.G. **Preparación del manuscrito:** M.A.E.G. **Edición y revisión del manuscrito:** M.A.E.G., M.L.G.C. **Aprobación de la versión final del manuscrito:** M.L.E.A.

**Fuente de Financiamiento.** Sin financiamiento externo.

## Referencias Bibliográficas

- Alter Vida. (2011). *La seguridad alimentaria en las comunidades indígenas de Pykasu y de Cuyabía*. Documento para la redacción de los planes de manejo forestal en Pykasu y Cuyabía. 30p. No publicado.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M. & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Cooperación Internacional (COOPI). (2011). *Comer del monte: cosechar el agua en tiempo de sequía*. COOPI (Cooperación Internacional, PY); ECHO (Dirección General de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea, EC). 112 p.
- Fogel, R. (1996). *Documento base sobre comunidades indígenas*. 3ra ed. Asunción, PY: GTZ (Cooperación Técnica Alemana, Alemania); SSERNMA/MAG (Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, PY). 45 p.
- Fogel, A. (1996). *La organización social y el desarrollo de los pueblos cazadores-recolectores: el caso de la etnia Guaraní Ñandeva*. Tesis de Maestría en Desarrollo. Asunción, PY: EPGA (Escuela de Posgraduación Académica); CERI (Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios); Universidad Nacional de Asunción. 120 p.
- González, M. (2012). *Análisis de la utilización del caraguatá (Bromeliahieronymi) en dos comunidades indígenas del pueblo ayoreo en el Chaco paraguayo*. Tesis de Ing. Amb. Asunción, PY: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. 96 p.
- Grassi, B. (2005). *Un análisis del comportamiento de la precipitación en el Paraguay: informe final*. San Lorenzo, PY. Universidad Nacional de Asunción, Facultad Politécnica. 121 p.
- Grassi, B. (2020). *Estado del clima Paraguay 2019: cambio climático, evidencias científicas e impactos*. Asunción, PY: MADES (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible); STP (Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social). 97 p.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2013). *Productos LDCM - Landsat 8*. Consultado el 21 de julio de 2022, de <https://www.un-spider.org/sites/default/files/LDCM-L8.R1.pdf>
- Instituto Forestal Nacional (INFONA). (2022). *Nuestros bosques: reporte de la cobertura forestal y cambios de uso de la tierra 2017 a 2020*. Asunción, PY. 78 p.
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). (2023). *Resumen para responsables de políticas públicas en Cambio Climático 2023: Informe de síntesis*. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Equipo principal de redacción, H. Lee y J. Romero (eds.). Ginebra, CHE. 36 p. En prensa.
- Martin, E. (2012). *Caracterización de la cacería de subsistencia en la comunidad indígena Guaraní Ñandeva de Pykasu, Departamento de Boquerón, Chaco paraguayo*. Asunción, PY. Tesis de Maestría en Ecología Internacional. Universidad de Sheerbrooke; Alter Vida. 90 p.
- Mereles, M. (2005). Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco Boreal, Paraguay. *Rojasiana* (6)2: 5 – 48 p. [https://www.researchgate.net/profile/Maria-Mereles-2/publication/281593589\\_Una\\_aproximacion\\_al\\_conocimiento\\_de\\_las\\_formaciones\\_vegetales\\_del\\_Chaco](https://www.researchgate.net/profile/Maria-Mereles-2/publication/281593589_Una_aproximacion_al_conocimiento_de_las_formaciones_vegetales_del_Chaco)

- \_boreal\_Paraguay/links/55fb3fc708aec948c4afac93/Una-aproximacion-al-conocimiento-de-las-formaciones-vegetales-del-Chaco-boreal-Paraguay.pdf
- Microsoft. (2016). *Bing Maps platform features overview*. Consultado el 06 de agosto de 2022, de [https://jp.xlsoft.com/documents/bing-maps/Bing\\_maps\\_features\\_datasheet.pdf](https://jp.xlsoft.com/documents/bing-maps/Bing_maps_features_datasheet.pdf)
- Ortiz, F. (1978). *Contrapunteo cubano del tabaco y el azúcar*. Biblioteca Ayacucho. Caracas, VE. Consultado el 13 de mayo de 2022, de <https://libroschorcha.files.wordpress.com/2018/04/contrapunteo-cubano-del-tabaco-y-el-azucar-fernando-ortiz.pdf>
- Sampieri, R., Collado, C. & Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta. ed. Distrito Federal, MX: McGraw-Hill; Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Secretaría del Ambiente (SEAM). (2016). *Plan de Manejo del Parque Nacional Médanos del Chaco 2017-2027*. Asunción, PY: SEAM (Secretaría del Ambiente); PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo); FMB (Fundación Moisés Bertoni). 234 p.
- Skjerping, M. (2011). *Times of change: local responses to REDD, deforestation and climate change in Paraguay*. (Tesis de Maestría). Oslo, NO: University of Oslo.
- Susnik, B. (1988). Etnohistoria del Paraguay: etnohistoria de los Chaqueños y de los Guaraníes, bosquejo sintético. *Suplemento Antropológico*, 23(2), 7-50..
- Trujillo, C., Rangel, J., Aranguren, J., & Lomas, K. (2018). Significados del agua para la comunidad indígena Fakcha Llakta, Canton Otavalo, Ecuador. *Revista Ambiente & Sociedade*, 21, 1-20. doi: 10.1590/1809-4422asoc20170032r1vu2018l1ao
- Williams, T., & Hardison, P. (2013). *Cultura, derecho, riesgo y gobernanza: contextos del conocimiento tradicional en la adaptación al cambio climático*. *Cambio Climático*, 120, 531-544. doi: 10.1007/s10584-013-0850-0