



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Paisaje, agrobiodiversidad y conocimientos locales en el Área Protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”, Uruguay

María Puppo Mackinnon

Magíster en Ciencias Agrarias
Opción Ciencias Vegetales

Octubre 2023

**Paisaje, agrobiodiversidad y
conocimientos locales en el Área
Protegida "Quebrada de los Cuervos y
Sierras del Yermal", Uruguay**

María Puppo Mackinnon

Magíster en Ciencias Agrarias
Opción Ciencias Vegetales

Octubre 2023

Tesis aprobada por el tribunal integrado por la Dra. Laura del Puerto, la Ing. Agr. PhD. Marta Chiappe y la Dra. María Lelia Pochettino el 5 de octubre de 2023.
Autora: Ing. Agr. María Puppo Mackinnon. Directora Ing. Agr. Dra. Mercedes Rivas.
Co Directora Dra. Camila Gianotti.

Dedico este trabajo a las personas que permanecen en las localidades rurales del Uruguay, viviendo de la tierra, custodiando los ecosistemas, en un vínculo de ida y vuelta, conservando y generando la agrobiodiversidad y los paisajes.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas de la Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal que apoyaron nuestras investigaciones, y alentaron este trabajo de tesis en particular. Muy especialmente, y con mucho cariño, a Ana María y César, Angélica y Néstor, Mirtha y Lilito, Melina y Christian, Doña María, Maestra Verónica, Alberto DeMichelli, Pepe Puigdevall, Zulima y Polilla, por abrirnos las puertas de sus casas tan cálidamente y compartir sus conocimientos.

A mi directora de tesis, Dra. Mercedes Rivas, con quien me inicié en la investigación. ¡Gracias Mechi! por acompañarme al firme y apuntarme en todo momento, para poder culminar el trabajo con las exigencias que merece.

A la Dra. Camila Gianotti, quien aceptó con enorme y contagioso entusiasmo, codirigir esta aventura interdisciplinaria sobre conocimientos/plantas/paisaje. ¡No hubiera sido posible sin ti! Por los momentos vividos, el apoyo incondicional y los aprendizajes, ¡muchas gracias!

Agradecer a mi querida amiga, colega y compañera de ruta, Alejandra Calvete, con quien hicimos una gran amistad, y luego, codo a codo, todo el trabajo de campo. Espero que se reflejen en esta tesis las ideas y reflexiones generadas *in situ* en la quebrada, y en los largos y disfrutados viajes.

A las integrantes del tribunal de tesis, Dra. Laura Del Puerto, Dra. Marta Chiappe y Dra. María Lelia Pochettino por haber aceptado formar parte del mismo, y por el tiempo dedicado a revisar y corregir la tesis.

Al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y a la Intendencia Departamental de Treinta y Tres por haber permitido y colaborado en la logística para realizar la investigación. Especialmente a los funcionarios y guardaparques Daniel Erman (director), el Sr. Cabrera y Sra. Selva, por recibirnos en el área y apoyarnos en nuestra investigación.

Al Dr. Mauricio Bonifacino del Laboratorio de Botánica de Facultad de Agronomía y a Msc. Lic. César Fagúndez del Laboratorio de Botánica de CURE Rocha, por haber

colaborado con la identificación de las especies, dándome pautas para la colecta de muestras.

A la Antropóloga Lic. Ana Rodríguez, quien, con su vocación tan marcada, sus conocimientos profundos sobre la vida rural y su generosidad despertó mi curiosidad y admiración por esta disciplina.

A los docentes de los cursos de posgrado asistidos, con quienes enriquecí mi formación y este trabajo de tesis.

A Elisabeth Carrega, Liesi, quien desde bedelía de posgrado además de información, siempre tiene una palabra de aliento.

Agradezco especialmente a la Ing. Agr. Beatriz Vignale, por su pasión por enseñar, y su gran trabajo con los frutales nativos, inspirador de varios tesisistas y aficionados de las plantas nativas.

Agradecer a mi madre, Carmen, y mi hermana, Lucía, por el cariño y la paciencia en esta etapa, por haber sostenido la logística que implica la finalización de un trabajo de tesis siendo mamá (y muchas cosas más). También a mis amigas del alma, Mariana, Marce, Vicky, Ceci, Andrea, Alicia, Gina, Lili, Anita, Carla, Mari Nin, quienes siempre están brindando su apoyo y su amistad.

Finalmente, agradecer con mucho amor a mi familia, Sebastián Vilar, mi compañero de vida, por apoyarme incondicionalmente en todo. A Josefina, Emilia, Santiago y Facundo, mis amores.

TABLA DE CONTENIDO

	página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	III
DEDICATORIA.....	IV
RESUMEN	IX
SUMMARY.....	X
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	11
1.1 AGROBIODIVERSIDAD, RECURSOS FITOGENÉTICOS Y CONOCIMIENTOS ECOLÓGICOS LOCALES	11
1.2 PAISAJE Y COMUNIDADES RURALES.....	12
1.2.1 <u>La domesticación de paisajes y especies</u>	14
1.2.2 <u>El contexto doméstico como sitio de experimentación y reserva</u>	17
1.3 CONSERVACIÓN <i>IN SITU</i> DE RECURSOS FITOGENÉTICOS	17
1.3.1 <u>Conservación de recursos fitogenéticos silvestres en áreas protegidas</u>	18
1.3.2 <u>Conservación in situ de agrobiodiversidad mediante Manejo Comunitario de la Biodiversidad (MCB)</u>	19
1.4 CASO DE ESTUDIO: PAISAJE PROTEGIDO QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL	22
1.4.1 <u>Descripción geográfica</u>	22
1.4.2 <u>Comunidad rural</u>	25
1.4.3 <u>Marco de protección y Plan de Manejo</u>	31
1.5 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	32
2. <u>PAISAJE, AGROBIODIVERSIDAD Y CONOCIMIENTOS LOCALES EN EL ÁREA PROTEGIDA “QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL, URUGUAY</u>	34
2.1 RESUMEN	35
2.2 ABSTRACT	36
2.3 INTRODUCCIÓN.....	37

2.4	MATERIALES Y MÉTODOS	40
2.4.1	<u>Área de estudio y comunidad rural</u>	40
2.4.2	<u>Trabajo de campo</u>	41
2.5	RESULTADOS	44
2.5.1	<u>Contextos domésticos y comunidad rural</u>	44
2.5.2	<u>Caracterización y distribución espacial de la agrobiodiversidad</u> ..	47
2.5.3	<u>Usos de la agrobiodiversidad</u>	52
2.5.4	<u>Manejo de la agrobiodiversidad</u>	61
2.5.5	<u>Recursos fitogenéticos destacados</u>	66
2.5.6	<u>Origen, reproducción y transmisión de conocimiento local</u>	75
2.6	DISCUSIÓN	76
2.6.1	<u>Agrobiodiversidad y conocimientos locales</u>	76
2.6.2	<u>Pérdida de agrobiodiversidad y conocimientos locales</u>	81
2.6.3	<u>Comunidades rurales, conocimientos y plantas: interacciones que transforman y crean paisajes</u>	82
2.6.4	<u>Comunidad local, agrobiodiversidad y conservación en Áreas Protegidas</u> 87	
2.7	CONCLUSIONES.....	89
2.8	BIBLIOGRAFÍA.....	90
3.	<u>DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES GLOBALES</u>	104
4.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	110
5.	<u>ANEXOS</u>	120
5.1	RECURSOS FITOGENÉTICOS DE LA QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL (TABLA 4).....	120
5.2	LANDSCAPE, AGROBIODIVERSITY AND LOCAL KNOWLEDGE IN THE PROTECTED AREA “QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL”, URUGUAY	129

RESUMEN

La agrobiodiversidad y los conocimientos locales son componentes fundamentales en la domesticación y estructuración de los paisajes rurales. Desde una perspectiva histórica, los paisajes rurales habitados por comunidades agricultoras e indígenas se han configurado a partir de la interacción de las comunidades, con el medio biofísico, a través del tiempo. El paisaje protegido “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal” alberga una menguada comunidad rural de familias agricultoras ganaderas de larga tradición en el territorio y constituye una oportunidad excepcional para el estudio de la agrobiodiversidad y conocimientos locales. Con el fin de entender el rol de los conocimientos locales en la generación del paisaje y de definir estrategias para el desarrollo sostenible y la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad, la investigación se propuso identificar los recursos fitogenéticos en los contextos domésticos del área y realizar una aproximación etno-agronómica. Para ello se realizaron relevamientos de casas y taperas y entrevistas semiestructuradas sobre los usos y prácticas de manejo de los recursos fitogenéticos. Los resultados de la investigación permitieron documentar 185 especies, diez categorías de usos y once categorías de prácticas de manejo. Las diferencias entre casas y taperas evidencian la pérdida creciente de agrobiodiversidad en el área y la fragilidad de la que aún permanece. Esta pérdida se asocia al cese de las prácticas de manejo tras el abandono humano de los contextos domésticos, consecuencia de la migración campo-ciudad de las últimas décadas. Se reconoce un grupo destacado de 24 recursos fitogenéticos de alta significancia cultural por su consenso de uso, número de prácticas de manejo y multiplicidad de usos. Se propone un modelo de distribución espacial de la agrobiodiversidad para los contextos domésticos. Se reafirma la necesidad de conservar este paisaje biocultural y la necesidad de formular un plan de manejo con la activa participación de la comunidad rural, apostando a la valorización mediante la inserción en las cadenas de producción agroecológica, entre otras posibilidades.

Palabras clave: recursos fitogenéticos, conocimiento local, conservación *in situ*, paisajes domesticados, erosión genético-cultural.

LANDSCAPE, AGROBIODIVERSITY AND LOCAL KNOWLEDGE IN THE
PROTECTED AREA “QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL
YERBAL”, URUGUAY

SUMMARY

Agrobiodiversity and local knowledge are fundamental components in the domestication and structuring of rural landscapes. Historically, rural landscapes inhabited by peasant and indigenous communities have been shaped by the interaction of communities with the biophysical environment over time. The protected landscape "Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal" is home to a dwindling rural community of cattle farming families with a long tradition in the area and constitutes an exceptional opportunity for the study of agrobiodiversity and local knowledge. In order to understand the role of local knowledge in shaping the landscape and to define strategies for sustainable development and *in situ* conservation of agrobiodiversity, the research aimed to identify plant genetic resources in the domestic contexts of the area and to carry out an ethno-agronomic approach. To this end, surveys were carried out in houses and taperas, and semi-structured interviews were conducted on the use and management practices of plant genetic resources. As a result, 185 species, ten categories of use and eleven categories of management practices were documented. The differences between houses and taperas are evidence of the increasing loss of agrobiodiversity in the area and the fragility of the remaining agrobiodiversity. This loss is linked to the cessation of management practices following human abandonment of the domestic contexts, a consequence of rural-urban migration in recent decades. An outstanding group of plant genetic resources of high cultural significance is recognised for their consensus of use, number of management practices and diversity of uses. A model of spatial distribution of agrobiodiversity is proposed for domestic contexts. The need to conserve this biocultural landscape is reaffirmed. The management plan should be formulated with the active participation of the rural community, focusing on valorisation through insertion in agro-ecological production chains, among other possibilities.

Keywords: Plant Genetic Resources, Local Knowledge, In situ Conservation, Domesticated landscape, Genetic Cultural Erosion

1. INTRODUCCIÓN

1.1 AGROBIODIVERSIDAD, RECURSOS FITOGENÉTICOS Y CONOCIMIENTOS ECOLÓGICOS LOCALES

La agrobiodiversidad constituye la diversidad biológica con usos funcionales relevantes para la agricultura y alimentación del ser humano. Es necesaria para mantener funciones clave dentro de los ecosistemas agrícolas, y parte de su importancia radica en que a mayor agrobiodiversidad los sistemas agrarios presentan mayor resiliencia frente a los cambios (FAO, 1999; Newton *et al.*, 2009). La agrobiodiversidad tiene un estrecho vínculo con el ser humano y se distingue de la diversidad biológica por la necesidad de intervención humana para su generación, mantenimiento y evolución futura (Sthapit *et al.*, 2016). Algunos autores (Boef *et al.*, 2013) definen agrobiodiversidad como un mosaico dinámico y cambiante de relaciones entre personas, plantas, animales, otros organismos y el ambiente, que da respuestas a un contexto cambiante, tanto de objetivos como de circunstancias.

Dentro de la vasta extensión de la agrobiodiversidad, a las especies vegetales con valor real o potencial para el ser humano se las denomina Recursos Fitogenéticos, su valor se asocia a sus usos como especies alimenticias, frutícolas, forrajeras, medicinales, maderables, ornamentales entre otros (Berreta *et al.*, 2010; NU, 1992). Esta definición une claramente la especie vegetal con un conocimiento específico, que puede ser de origen científico o de origen popular, también llamado “local”, “tradicional”, “indígena”, “ecológico” (ver discusión en Heckler, 2009). Los conocimientos locales son considerados un cuerpo acumulativo de sapiencias, prácticas y creencias que evolucionan a través de procesos adaptativos y que son transmitidos culturalmente de generación en generación, respecto a las relaciones entre los seres vivos entre sí (incluyendo humanos) y también con su entorno.

El conocimiento local ha ganado importancia por su carácter holístico y su visión integral de la complejidad del sistema ecológico (Berkes *et al.*, 2000; Empeaire y Peroni, 2007). El poder del conocimiento de las comunidades locales no se apoya

solamente en la agudeza de la observación, sino además en un aprendizaje experimental, que es evidente en la selección de variedades locales o criollas para ambientes específicos y en el testeo de métodos nuevos de manejo para superar las limitaciones biológicas y socioeconómicas en particular (Altieri y Nicholls, 2000). Así, las limitaciones del medio sugieren una adaptación del modo de vida de las comunidades para garantizar los recursos para su subsistencia. Entonces el manejo que las comunidades hacen de sus recursos no es casual, y refleja un sistema de conocimientos basado en la cultura del hacer, en respuesta a los objetivos de quien los maneja en ese momento y a la necesidad de reservar para el futuro (Jackson *et al.*, 2007).

En Uruguay, el Comité Nacional sobre Recursos Fitogenéticos elaboró una definición sobre cuáles son los recursos fitogenéticos del país, incluyendo el material genético y bioquímico de especies de la flora autóctona, de especies naturalizadas y de especies domesticadas en que exista diversidad genética propia (variedades criollas), y que se encuentren en el territorio nacional *in situ* o *ex situ*. Por otra parte, el citado comité adoptó la definición del CDB sobre conocimientos tradicionales asociados como aquellos conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

1.2 PAISAJE Y COMUNIDADES RURALES

En la actualidad, la definición de paisaje ha cobrado distintos matices según desde la disciplina que se lo estudie. En este trabajo se entiende paisaje como producto de la interrelación entre el medio y la acción humana, donde cada tipo de sociedad puede producir paisajes diferentes y en cada paisaje se pueden reconocer formas de relación sociedad-naturaleza y formas de identificar el paisaje. El paisaje también contiene la dimensión temporal; las acciones humanas pueden ser leídas en el paisaje, se manifiestan a través del tiempo como evidencia física de prácticas culturales (Convenio Europeo del Paisaje, 2000). Según Clement (2014), cuando las sociedades locales se expanden, la naturaleza se contrae, cuando la sociedad local se contrae la

naturaleza retorna, pero los paisajes mantienen las huellas de las acciones de domesticación previa, haciéndolo más atractivo para la próxima expansión local, conteniendo este paisaje mayor capital social o cultural para ser explotado por las próximas poblaciones.

Por otro lado, UNESCO define los Paisajes Culturales como el resultado de una combinación de los modos de vida y obras producidas por diferentes grupos humanos y la naturaleza, de modo que ilustran la evolución de las sociedades humanas a través del tiempo y su relación con los constreñimientos y oportunidades que otorga el medio ambiente y las fuerzas sociales, económicas y culturales, externas e internas (Fowler, 2003). Junto con el reconocimiento del paisaje como categoría de manejo de regiones, zonas o áreas protegidas, surgen simultáneamente normativas, políticas y planes específicos orientados a su identificación, estudio y gestión (Convenio Europeo del Paisaje, 2000).

Las comunidades rurales tienen un rol fundamental en la generación del paisaje a nivel global, y aunque las mismas han evolucionado, sobre todo con los cambios planteados por la globalización, actualmente pueden definirse como el sector de la especie humana cuya economía está basada en los recursos naturales y en formas de manejo de la naturaleza no-industriales; y en menor o mayor medida, su forma de vida se caracteriza por el aislamiento, en contraste con la población urbana, aunque los avances tecnológicos en comunicación y las mejoras en infraestructura de transporte están cambiando esta condición en numerosas comunidades. En general las comunidades rurales tienen un fuerte sentido de identidad local, y sus actividades y decisiones se basan en conocimientos locales, los cuales no son estáticos, sino que incorporan conocimientos científicos, técnicas y tecnologías, generando innovación, combinando nuevos conocimientos con prácticas tradicionales para seguir mejorando los medios de subsistencia (Flora y Flora, 2008; Sthapit, Lamers, *et al.*, 2016; Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Flora y Flora (2008) proponen el “Marco de los Capitales de la Comunidad”, un enfoque que permite analizar la conformación de las comunidades rurales, identificando sus elementos básicos y su estructura, en pos de contribuir al desarrollo sostenible de las mismas. Los autores identifican en las comunidades siete

capitales, entendiendo capital como recursos que pueden ser reinvertidos para obtener nuevos recursos para el desarrollo de la comunidad: natural, cultural, humano, social, político, financiero y construido.

La población rural a nivel mundial se encuentra en decremento con respecto a la población urbana, estimando que llegará al 32% de la población mundial en 2050 (NU, 2022). Según estimaciones del Banco Mundial para 2021, en Uruguay el porcentaje es 4% de la población nacional, muy bajo si lo comparamos con el promedio de países latinoamericanos y el caribe, 19% (<https://datos.bancomundial.org/>).

1.2.1 La domesticación de paisajes y especies

Varios autores relacionan el manejo de la agrobiodiversidad y el paisaje (Casas *et al.*, 1997, 2014; Clement, 1999; Clement *et al.*, 2015; Wiersum, 1997). Wiersum (1997) plantea que el ser humano en su devenir histórico ha realizado la domesticación de bosques y sus especies arbóreas, transformando el paisaje. El distinto grado de manejo de la naturaleza y las especies vegetales ha generado desde ambientes totalmente antropizados, donde la vegetación silvestre es casi nula (extensiones de cultivos agrícolas), hasta bosques aparentemente “silvestres” donde ha ocurrido un proceso de domesticación de un grupo de especies de interés en convivencia con especies silvestres. Este autor remarca el hecho de que el proceso de domesticación de las especies opera a nivel agroecosistémico y a nivel paisaje, refiriéndose al proceso de transformar una especie silvestre a cultivada y al proceso de cambiar un bosque silvestre en uno manejado. Afirma que los cambios en las poblaciones de plantas son producto de cambios en las prácticas de manejo, considerado un proceso multidimensional, planta-ambiente-humano, donde las interacciones entre las partes se incrementan. En el caso de nuestra región, un ejemplo son los pastizales o campos, Rivas y Condón (2015) y Rivas *et al.* (2023) proponen que la domesticación de estos paisajes ocurre desde hace unos 10.000 años mediante prácticas conscientes e inconscientes de uso del fuego y manejo de animales silvestres y domesticados, favoreciendo ciertas especies en detrimento de otras.

La domesticación de especies es un proceso de coevolución entre las especies vegetales y la especie humana (Casas *et al.*, 1997; Clement, 2014; Clement *et al.*, 2015). La domesticación de especies constituye la promoción de fenotipos dentro de poblaciones, esta selección cambia la estructura genética de las poblaciones haciéndolas más útiles a los usos humanos y más adaptadas a las intervenciones antrópicas en el paisaje. Las especies vegetales consideradas recursos fitogenéticos pueden presentar diversos niveles de uso y domesticación, desde las que son meramente cosechadas de la naturaleza, hasta las que son sembradas por los agricultores. Estos autores sostienen que el proceso de domesticación de plantas está íntimamente ligado a la domesticación del paisaje, definido como un proceso en el cual el ser humano a través de intervenciones y manipulación de los componentes bióticos y abióticos, genera cambios en la ecología del paisaje y demografía de las plantas y animales, resultando en un paisaje más productivo y amigable para los humanos. La domesticación de los paisajes resulta del manejo humano y puede ser comprendido como una expresión histórica, cultural y evolutiva de las relaciones entre las comunidades humanas y su entorno (Araujo *et al.*, 2021; Cassino *et al.*, 2019; Clement y Cassino, 2018; Pochettino *et al.*, 2002; Reis *et al.*, 2018).

Charles Clement (1999, 2014) clasifica las especies y los paisajes según su nivel de domesticación. Las especies las clasifica como: 1) silvestres: poblaciones sometidas exclusivamente a la selección natural; 2) incidentalmente coevolucionadas: especie que se adapta a las modificaciones causadas por el humano en el ambiente; 3) incipientemente domesticadas: poblaciones que han sido modificadas por la selección e intervención humana, pero que la media y varianza del carácter sujeto a selección aún está dentro del rango hallado en las poblaciones silvestres; 4) semidomesticadas: poblaciones significativamente modificadas por la selección e intervención humana, en las que el promedio para el carácter seleccionado es diferente al rango de las poblaciones silvestres en este carácter, estas plantas aún mantienen su capacidad de adaptabilidad ecológica para sobrevivir en el ambiente silvestre si la intervención humana cesa, perdiendo paulatinamente en este caso la variación fenotípica seleccionada por humanos; 5) domesticadas: poblaciones similares a las

semidomesticadas pero que han perdido la capacidad de adaptarse al ambiente silvestre si la intervención humana cesa, la población irá desapareciendo en el corto o mediano plazo, dependiendo de su historia de vida y del tipo de vegetación que invade el área, solamente pueden sobrevivir en los ambientes creados por los humanos. En este último grupo aparecen las variedades criollas y los cultivares modernos.

Las categorías de paisajes según el grado de intervención o modificación humana se clasifican en cuatro: 1) prístino: paisaje no intervenido ni manipulado por humanos, del cual luego el autor debate su real existencia (Clement y Cassino, 2018); 2) promovido: paisaje en el cual las poblaciones e individuos más deseables son fomentados, incluso con introducción de nuevas especies o fomentando la expansión de las existentes (dispersión de semillas, desmontes mínimos en ecosistemas, aprovechamiento de la productividad de los ecotonos, quema, etc.), las modificaciones en este paisaje se mantiene a largo plazo luego de que el área es abandonada por los humanos; 3) manejado: paisaje donde la abundancia y diversidad de poblaciones de plantas alimenticias, y de otros usos, es fomentada a través de variadas prácticas comoclareos parciales de bosques, expansión de ecotonos, pastoreo, trasplante de individuos deseables o siembra de semillas de individuos identificados, enmiendas de suelo para favorecer crecimiento, liberar individuos de la competencia de plantas no deseables, manejo del agua para riego, los componentes bióticos de este paisaje permanecerán en el largo plazo luego de que los humanos hayan abandonado el área; 4) cultivado: paisaje biótico transformado a favor del crecimiento de una o varias especies seleccionadas y animales de cría, a través declareos del área, quema, trabajo de suelo, combate de malezas, podas, mulch, cercados, riego, en cualquier combinación. Este ecosistema manipulado en general tiene poca relación con el ecosistema circundante, sus componentes bióticos no sobreviven mucho tiempo luego del abandono debido a que las acciones que promueven el crecimiento de las especies seleccionadas también favorecen el crecimiento de malezas y de otras especies pioneras, de todas formas, toma mucho tiempo volver al estado natural.

1.2.2 El contexto doméstico como sitio de experimentación y reserva

En este trabajo se define como contexto doméstico (CD) a los lugares habitados, generalmente compuestos por una o más edificaciones disgregadas, y por espacios o ambientes utilizados por el grupo familiar para su actividad cotidiana, lo que puede incluir áreas más o menos cercanas a la casa.

Los ambientes cultivados, como los jardines, quintas, y chacras, citados en la literatura internacional como “*home gardens*”, “*orchards*” o “*farms*”, son parte fundamental del contexto doméstico rural en todas partes del mundo (Caballero-Serrano *et al.*, 2016; Furlan *et al.*, 2017; Kumar y Nair, 2004; Mariel *et al.*, 2021; Rosero-Toro *et al.*, 2022; Sthapit *et al.*, 2015). Constituyen microambientes dentro del agroecosistema y contienen múltiples niveles de diversidad: cultural, genética y agronómica. Son lugares de experimentación, introducción de especies, mejoramiento de cultivos, así como refugios de diversidad genética única. Gran parte del valor de estos sistemas reside en la estrecha relación entre la diversidad genética manejada o creada por los habitantes y la diversidad cultural. Estos lugares deben ser tenidos en cuenta para la conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos (Bailey *et al.*, 2007; Eyzaguirre y Lineares, 2004).

1.3 CONSERVACIÓN *IN SITU* DE RECURSOS FITOGENÉTICOS

El Convenio de Diversidad Biológica define conservación *in situ* como la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales, el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas (UN, 1992). Es el método prioritario para la conservación de la diversidad, es una conservación dinámica que respeta las interacciones del recurso con el ambiente biótico y abiótico que le dio origen, respetándose los procesos de coevolución de los organismos que generan nueva diversidad (Maxted *et al.*, 1997; Rivas *et al.*, 2010a). Se reconocen básicamente tres tipos de conservación *in situ*: 1) la conservación en áreas protegidas dirigida principalmente a la conservación de especies silvestres, 2) la conservación en fincas o granjas (*on farm conservation*) dirigida a la

conservación de las variedades locales o criollas en los sistemas agrícolas tradicionales; y 3) la conservación en jardines (*homegardens conservation*) dirigida a conservar especies menores utilizadas de forma doméstica (Watson y Eyzaguirre, 2001). La conservación en áreas protegidas es la opción más explorada, mientras que las otras dos metodologías de conservación mediante el uso, dirigidas a la agrobiodiversidad, son relativamente nuevas para la ciencia, si bien son procesos antiguos de generación y conservación de la biodiversidad (Halffter, 2002).

1.3.1 Conservación de recursos fitogenéticos silvestres en áreas protegidas

En lo que respecta a la conservación en áreas protegidas las nuevas perspectivas trabajan de manera integrada los aspectos biológicos, físicos, económicos, culturales y políticos del desarrollo social regional. Se orientan sobre la base de acuerdos con pobladores, técnicos y agentes locales, incluyen la actividad humana existente atendiendo no sólo a aquellas que favorecen la conservación sino también a dinámicas productivas y usos del suelo que sean compatibles con la misma. Lo cierto es que el carácter holístico y relacional de estas perspectivas reclaman nuevos modelos teóricos que permitan entender la diversidad y complejidad de las formas de representación cultural de la naturaleza y el rol que ocupan éstas en el manejo de espacios protegidos. Es así que, además del *enfoque ecosistémico*, parece necesario adoptar otros modelos que permitan promover la conservación integral de la biodiversidad, incorporando todos los valores que hacen posible su existencia y reproducción, así como las diferentes escalas espaciales y temporales en las que ésta se manifiesta, como el *enfoque de paisaje* (Gianotti *et al.*, 2015).

Dentro de las categorías de áreas protegidas de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se define Paisaje Protegido como un área donde el principal interés es la conservación del paisaje, entendido como el resultante de la interacción de las comunidades con la naturaleza a través del tiempo. En general poseen gran valor estético, ecológico y/o cultural, y poseen carácter distintivo. El resguardo de la interacción ser humano-naturaleza es vital para la protección, mantenimiento y evolución del paisaje. La agrobiodiversidad es resultado de esta interacción y forma

parte del patrimonio cultural de las comunidades. La condición legal del área debería resultar en una mayor capacidad de influencia de la comunidad en los actores institucionales, y también de un mayor involucramiento de las instituciones sobre las necesidades de la comunidad local.

En Uruguay, la conservación *in situ* en áreas protegidas se lleva adelante a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas creado en el año 2000 (Ley N° 17.234). Las áreas protegidas en Uruguay ocupan sólo el 1.05% de la superficie terrestre, bajo diferentes categorías de conservación IUCN. Actualmente, los objetivos se basan en la salvaguarda de los recursos fitogenéticos de las especies nativas contenidas en los diferentes ecosistemas representados, aunque esto depende de los planes de manejo que se lleven adelante. No existe hasta el momento ningún programa de conservación de un recurso fitogenético en particular o de la agrobiodiversidad en general, primando un enfoque de conservación de la “naturaleza”, que no participa efectivamente a las comunidades, ni a los usos y conocimientos locales, las formas de manejo históricas y actuales y la gestión de los ecosistemas por parte de las comunidades locales.

1.3.2 Conservación *in situ* de agrobiodiversidad mediante Manejo Comunitario de la Biodiversidad (MCB)

El Manejo Comunitario de la Biodiversidad (MCB) es una metodología, con bases comunitarias y participativas, para la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad. Su principal estrategia es el desarrollo de la gobernanza local y la promoción del empoderamiento de las comunidades con el fin de que éstas usen, manejen y conserven su propia agrobiodiversidad para el beneficio de los hogares y de la globalidad de la comunidad. Promover los medios de subsistencia en unión con los objetivos de conservación debería ser, de acuerdo a la propuesta, la estrategia de las instituciones locales. El MCB integra el conocimiento local y es dirigido por organizaciones e instituciones de la propia comunidad. En numerosos casos, se ha comprobado que la agrobiodiversidad gestionada bajo esta metodología se vuelve una de las principales fuentes de ingresos de estos hogares. Esta concepción surge en 2006

luego de un amplio proceso de evaluación de trabajo con comunidades en Nepal (1997-2006) por parte de IPGRI (Sthapit *et al.*, 2016; Subedi *et al.*, 2013).

El enfoque MCB plantea un conjunto de pasos y prácticas, en el cuales se trabaja sobre la concientización y conocimiento sobre la agrobiodiversidad, se fomenta el aprendizaje permanente en plataformas sociales lideradas por organizaciones comunitarias, fomentando el intercambio de conocimiento y la comunicación de conocimiento científico. Se asume que este proceso facilitará la innovación local en pos de la conservación de los recursos y el bienestar de la comunidad. Se trabaja en la construcción de las redes e instituciones locales y en el establecimiento de lazos de confianza. Se impulsan prácticas comunitarias como las ferias de biodiversidad, “kits” y bancos comunitarios de semillas, registros comunitarios de biodiversidad, mejoramiento participativo de los cultivos y agregado de valor en las cadenas productivas. Para esto es necesario que los gobiernos locales creen plataformas institucionales adecuadas y ambientes que habiliten el espacio para el aprendizaje social y promuevan planes locales a nivel de la comunidad (Sthapit *et al.*, 2016). Una figura clave del MCB son las personas identificadas como “custodios” o “guardianes” de la biodiversidad. Son personas que mantienen una rica agrobiodiversidad, adaptan o seleccionan esta diversidad, diseminan materiales y/o conocimientos en una amplia escala en la comunidad. Generalmente estas personas son un punto de entrada para programas de MCB.

En este sentido, si bien no existe al momento ningún programa de MCB sucediendo en Uruguay, existen esfuerzos locales y nacionales, a nivel de la sociedad civil y la academia, que avanzan en el mismo sentido. Entre las experiencias de las organizaciones civiles está la “Red Nacional de semillas nativas y criollas” (2004) y la “Red de Agroecología de Uruguay” (2005) (Gazzano y Gómez, 2017), organizaciones que vinculan comunidades de agricultores en temas relacionados con la conservación y uso de la agrobiodiversidad, generan bancos comunitarios de semillas reforzando la práctica del intercambio de materiales genéticos, dentro y entre las comunidades, fomentan las ferias de biodiversidad, mecanismos utilizados para compartir variedades locales y conocimientos. Un ejemplo de proyecto de

participación desde la Academia, que permitió conocer la diversidad intraespecífica de una especie, identificando materiales elite, identificar capacidades y roles en la comunidad como posibles custodios de la diversidad, fue el proyecto “Mejoramiento genético participativo y desarrollo de productos innovadores del guayabo del país (*Acca sellowiana*) en la Quebrada de los Cuervos (Treinta y Tres)” llevado adelante en 2009 a 2012 por Facultad de Agronomía (Calvete, 2013). Estas prácticas fortalecen la concientización y mejoran el entendimiento mutuo sobre la agrobiodiversidad.

Por último, la reciente “Ley de Agroecología” (N° 19717), aprueba el Plan Nacional para el fomento de la producción con bases agroecológicas (CHPNA, 2021). Hace énfasis en la producción sustentable y considera la conservación de los ecosistemas y los recursos fitogenéticos nativos, así como los aspectos sociales. Señala la importancia de reconocer los derechos de los agricultores sobre ellos, promover la producción agroecológica, la conformación de redes, el trabajo en procesos colectivos, participativos y colaborativos, la formación de capacidades, entre otros. La conservación *in situ* de la agrobiodiversidad es sostenible sólo cuando los esfuerzos locales están enmarcados en un contexto amplio de políticas gubernamentales a nivel local y nacional.

La estrategia de conservación *in situ* de la agrobiodiversidad precisa de nuevos enfoques para escalar su impacto. El empoderamiento de las comunidades locales es fundamental para lograr los objetivos de conservación y desarrollo. El rol de los agricultores, especialmente los custodios de agrobiodiversidad, como usuarios, conservadores, innovadores y promotores es importante para sostener el manejo de la diversidad agrícola. Es así que la agrobiodiversidad precisa políticas a escala de paisaje, que logren articular la conservación dentro de las áreas protegidas y fuera de ellas. El avance vertiginoso de monocultivos que se viene produciendo en los últimos años en la región y los procesos de migración campo-ciudad (Achkar, 2017; Assis *et al.*, 2013; Gallego *et al.*, 2023; Mariel *et al.*, 2021; Reis *et al.*, 2018) constituyen serias amenazas para la conservación de la agrobiodiversidad en todos sus niveles, así como de los paisajes rurales en su integralidad biocultural. Para valorizar y conservar los

paisajes es necesario enfatizar el trabajo en las áreas protegidas, pero especialmente fuera de las mismas.

1.4 CASO DE ESTUDIO: PAISAJE PROTEGIDO QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL

1.4.1 Descripción geográfica

El área protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal” está ubicado en el departamento de Treinta y Tres, a 50 km al norte de la capital departamental (32° 55´S y 54° 27´O), comprendido en el Bioma Pampa (Allen *et al.*, 2011; Mengue *et al.*, 2020), la mayor región de pastizales naturales de América del Sur, y una de las mayores del mundo, llamado localmente “campo natural”. Este Paisaje Protegido representa un paisaje de ganadería sobre serranías, paisaje rural tradicional del este del Uruguay, resultante de la interacción entre el sistema natural, caracterizado por una geomorfología enérgica, una densa red hidrográfica, una amplia biodiversidad, y la acción humana de una antigua comunidad rural, dedicada a la actividad ganadera sobre campo natural.

1.4.1.1 Relieve

La Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal se encuentra sobre la Cuchilla Grande. Forma parte de la ecorregión “*Serranías del Este*” del Uruguay (Achkar *et al.*, 2016; Evia y Gudynas, 2000). Se caracteriza por su relieve dinámico, fuertemente ondulado y quebrado, altitudes entre 50 a 350 msnm, pendientes entre 5 y 30%, formado por una sucesión de cerros, sierras y cuchillas, con cursos de agua intercalados entre ellos, con presencia de profundas quebradas de paredes inclinadas asociadas a los cursos de agua. En general son sierras no rocosas, aunque se observan manchas de afloramientos rocosos.

1.4.1.2 Geología y suelos

El área presenta una gran diversidad geológica, de acuerdo a DINAMIGE (<http://visualizadorgeominero.dinamige.gub.uy>), la mayor parte del área corresponde

a la unidad geológica Grupo Lavalleja, y en menor proporción a la unidad Granitoides Tardipostectónicos Brasileños.

Las unidades de suelo presentes son Sierra del Polanco y Sierra de Aiguá. La primera se caracteriza por presentar como suelos dominantes Brunosoles Subéutricos Hápticos, de textura arenoso franco a franco, superficiales, y Brunosoles Subéutricos Típicos, de textura franca, superficiales a moderadamente profundos. La unidad Sierra de Aiguá presenta como suelos dominantes Litosoles Subéutricos Melánicos, de textura arenoso franco y Brunosoles Subéutricos Típicos, de textura franca. Por lo que el paisaje presenta desde suelos desarrollados, de textura equilibrada, hasta suelos muy superficiales, en general son suelos bien drenados, sensibles a la erosión (SNAP/DINAMA, 2010).

1.4.1.3 Hidrología

El recurso agua está presente en cantidad y muy buena calidad, el área comprende las nacientes del Arroyo Yermal Grande y Arroyo Yermal Chico, tributarios del Río Olimar Grande, el cual drena sus aguas al Río Cebollatí, principal tributario de la Laguna Merín. El principal curso de agua es el arroyo Yermal Chico, acompañado de fuertes ondulaciones y quebradas y una serie de cañadas intermitentes que alimentan dicho arroyo. A su vez, pueden encontrarse en los valles, espejos de agua y lagunas. Sin embargo, las necesidades de agua para la producción no están cubiertas en todos los meses del año. El régimen de lluvias es históricamente constante en el año, pero en el verano en general se produce déficit hídrico por el aumento de la evapotranspiración.

1.4.1.4 Clima

El clima según la clasificación actualizada de Koppen-Geiger es del tipo Cfa (Peel *et al.*, 2007), templado subtropical húmedo, con precipitaciones acumuladas anuales de 1300 mm, distribuidas durante todo el año, temperatura media anual 17°C (<https://www.inumet.gub.uy>). Las horas de sol efectivas oscilan entre 2400 y 2500 horas promedio anuales. La zona presenta la máxima intensidad de viento promedio

anual, 4,5 a 4 m/s. Resulta de importancia los eventos de sequías y la baja disponibilidad de agua en el suelo en el período estival (Achkar *et al.*, 2016; Evia y Gudynas, 2000).

1.4.1.5 Biodiversidad

La Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal contiene una rica biodiversidad, siendo uno de sus principales valores naturales (Laufer *et al.*, 2015; Puppo, 2008; Rivas *et al.*, 2007; SNAP/DINAMA, 2010). Las formaciones vegetales de mayor extensión son las presentes en el campo natural, estas pueden clasificarse como: pajonales donde predominan generalmente paja brava (*Coleataenia prionitis*), pajas mansas (*Paspalum* spp.) y paja estrelladora (*Erianthus angustifolius*), el canutillo (*Andropogon lateralis*) entre otras, pastizal arbustivo compuesto de un tapiz de gramíneas de los géneros *Axonopus*, *Bothriochloa*, *Eragrostis*, *Paspalum* y *Setaria* conviviendo con un claro dominio de *Baccharis* spp. En el bosque serrano predominan árboles y arbustos de pequeño porte, generalmente espinosos, entre ellos coronilla (*Scutia buxifolia*), canelón (*Myrsine* spp.), carobá (*Schinus lentiscifolius*), tala (*Celtis ehrenbergiana*), molle (*Schinus longifolius*), guayabo del país (*Acca sellowiana*) y envira (*Daphnopsis racemosa*), entre otras. El bosque de quebrada se desarrolla cerca del cauce de los arroyos, donde el relieve de profundas paredes inclinadas genera un microclima particular, en él se encuentra vegetación exuberante, en una matriz compuesta por especies arbóreas, algunas de ellas alcanzan gran altura, de forma característica en el paisaje aparecen numerosas palmeras pindó (*Syagrus romanzoffiana*). También se destaca en estas quebradas la presencia de yerba mate (*Ilex paraguariensis*) entre las arbóreas, y también la presencia de trepadoras, lianas, helechos e incluso algunos tipos de cactus en las zonas pedregosas. El bosque ribereño o de galería está representado en menor medida en relación a los otros tipos de bosques, se encuentra en las zonas bajas y planicies en los márgenes de los cursos de agua.

El Paisaje presenta una alta biodiversidad, no solo de ecosistemas y riqueza de especies, sino que también presenta diversidad intraespecífica conocida para algunas especies. Es reconocida la diversidad para el guayabo del país (*Acca sellowiana*),

siendo la población más diversa estudiada hasta el momento a nivel nacional, un sitio propicio para ser categorizado como reserva genética de este frutal nativo altamente reconocido (Baccino, 2011; Calvete, 2013; Puppo, 2008; Puppo *et al.*, 2014; Rivas *et al.*, 2007). La población de guayabos del paisaje protegido se destaca por su valor como recurso fitogenético, a partir de trabajos de selección participativa se lograron identificar cuatro biotipos de guayabos típicos de la zona (Calvete, 2013). También se ha estudiado la diversidad y posibilidades productivas de otras especies nativas como la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) (Demicheli, 2020; Hernández, 2019), siendo estos los únicos trabajos académicos sobre agrobiodiversidad en el área, con excepción de trabajos en campo natural. A nivel local existen esfuerzos en algunos frutales nativos, yerba mate y algunas especies medicinales (Gómez, 2011).

En cuanto a la fauna, la Quebrada de los Cuervos debe su nombre a la presencia abundante de cuervos que planean el espacio aéreo de forma permanente. Se trata de cuervos de cabeza roja (*Cathartes aura ruficollis*) y cuervos de cabeza negra (*Coragyps atratus*) como dominantes, aunque también se registran cuervos o buitres de cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*). Son especies emblemáticas para la zona, ya que son un símbolo característico del paisaje de las serranías. Según el Plan de Manejo (SNAP/DINAMA, 2010) en el área de la Quebrada de los Cuervos están registrados 39 especies de peces, 21 especies de anfibios, 30 especies de reptiles, 29 especies de mamíferos, 138 especies de aves. De todas estas especies el SNAP tiene definidas 29 de ellas como prioritarias para la conservación (Soutullo *et al.*, 2013). Además de los grupos mencionados, existe un gran número de artrópodos que forman parte del ecosistema, englobando insectos, arácnidos y crustáceos entre otros subgrupos, de los cuales existe poca información global, aunque sí específica.

1.4.2 Comunidad rural

En la Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal existen familias que habitan el área desde hace varias generaciones, conformando una menguada comunidad rural antiguamente numerosa. Se presenta la comunidad según el análisis realizado por Calvete y Puppo (2011) para el curso “El Marco de los Capitales de la Comunidad y Desarrollo Rural”, donde se describen los siete capitales de la comunidad (Flora y

Flora, 2008): natural, humano, social, cultural, construido, financiero y político. El primero ya fue descrito en el punto anterior, y estos autores lo definen como la base de la cual dependen los otros capitales, incluyendo el paisaje, aire, agua, clima, suelo y la biodiversidad, puede ser consumido directamente, de forma inmediata o ser materia prima continua para las comunidades del lugar.

1.4.2.1 El Capital Humano

El capital humano, definido por Flora y Flora (2008) como las aptitudes y capacidades de cada individuo de la comunidad, incluye las habilidades adquiridas en educación formal o no formal y en la experiencia de vida, está conformado por 30 a 40 familias, en un 63 % por personas de entre 14 y 64 años, 37 % mujeres, siendo la mayoría productores rurales que tienen como principal fuente de ingreso la ganadería de cría (SNAP/DINAMA, 2010). Hay una división de las tareas por género, las oportunidades laborales involucran tareas que son típicamente desarrolladas por hombres, a pesar de que se ha observado que las mujeres de esta zona realizan todo tipo de labores, usualmente se ocupan de los quehaceres domésticos, de los hijos/as, del manejo de los espacios cultivados para el autoconsumo como el jardín y la quinta. Los miembros de la comunidad de la Quebrada de los Cuervos tienen habilidades casi innatas para la vida en el campo serrano, conociendo los riesgos y beneficios del ambiente. Presentan un gran dominio de su actividad principal que es la ganadería, incluyendo el manejo de animales y pastizales. Hay miembros de la comunidad que tienen conocimientos, en base a su experiencia o a experiencias transmitidas de generación en generación, sobre las propiedades medicinales de las plantas y otras formas de curación. Recientemente se han retomado en forma incipiente viejas habilidades como es el hilado y tejido.

Las oportunidades de formación de capital humano en la comunidad históricamente han sido deficientes. Hay dos escuelas de nivel primario a las que asisten muy pocos niños, no existe educación secundaria y terciaria en la zona, de modo que para cursar secundaria es necesario trasladarse a la capital departamental.

Los niños que tienen interés aprenden algunos oficios como, por ejemplo, el hilado y naturalmente las tareas concernientes a la producción agropecuaria.

Actualmente, en el marco del área protegida se brindan capacitaciones en torno al cuidado del ambiente. Se realizan talleres y cursos de capacitación para adultos concernientes al área protegida, como talleres de guardaparques, senderismo, seguridad, ecoturismo, etc. También hay un antecedente de un proyecto bajo la metodología Investigación Acción Participativa donde se trataron temas vinculados al desarrollo de productos locales, producción orgánica con especies autóctonas, identificación y propagación de plantas, poda, etc. (Rivas *et al.*, 2010b) También participan de actividades de capacitación desarrolladas por la Red de Semillas criollas y nativas, y otras llevadas adelante por organizaciones de productores.

1.4.2.2 El Capital Social

Entendido como la red de vínculos de confianza dentro de la comunidad, y con el exterior, la cual facilita la coordinación y cooperación para el beneficio mutuo (Flora y Flora, 2008). En todos los sentidos, implica la comunicación en sus diversas formas, las oportunidades de vinculación tanto internas como las festividades y encuentros, donde las Escuelas cumplen un rol fundamental, cómo las posibilidades de vincularse con el exterior, donde el SNAP y la Udelar cumplen roles importantes. Se distingue el capital social de apego, formado por los vínculos dentro de la comunidad, y el capital social de puente, los vínculos con el exterior.

La comunidad en estudio está formada por familias residentes por varias generaciones, encontrándose numerosos lazos familiares entre los miembros. Son familias que colaboran entre ellas, socorriéndose frente a cualquier necesidad, con una comunicación muy fluida, lo que indicaría un alto capital social de apego. Por otro lado, existen dos agrupaciones formales dentro de la comunidad: la Cooperativa Quebrada de los Cuervos (2005), formada por trabajadores rurales, pequeños productores familiares y asalariados zafrales o permanentes; y la Sociedad de Fomento Rural Quebrada de los Cuervos (2011) formada por familias propietarias y habitantes

de los campos linderos al predio municipal. Estas organizaciones muestran la capacidad y el interés de agruparse para lograr beneficios comunes.

Sobre el capital social de puente, este es de carácter vertical, sucediendo generalmente a través de pocas personas individuales de la comunidad, lo que lo vuelve vulnerable. En este sentido, cuenta la existencia de una ONG local, Pindó Azul, que desarrolla actividades de educación y protección ambiental, con proyectos de desarrollo local para el área con financiaciones externas. También una productora local es miembro de la Asociación de Mujeres Rurales del Uruguay, realizando varias actividades en la comunidad gracias a su liderazgo en ese grupo. Con respecto al Estado, tienen vínculo con la Intendencia Departamental de Treinta y Tres, propietaria del área pública protegida, siendo una de las fuentes de trabajo asalariado para la comunidad, al igual que con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. También se encuentran vinculados a la Universidad de la República, de la cual diversos grupos realizan proyectos de investigación y extensión.

1.4.2.3 El Capital Cultural

El capital cultural, entendido como la forma de valorar los enfoques hacia la vida, la cosmovisión, los modos de conocer, sus tradiciones y lenguaje (Flora y Flora, 2008), se forja a través de la contribución e interacción de múltiples grupos sociales, y se materializa en la realización de intervenciones en el territorio.

Se estima que las familias que actualmente ocupan este territorio provienen de varias olas de inmigración europea que tuvo el país, mezclados con la población nativa que sobrevivió en el medio rural. Estas familias presentan cierta heterogeneidad en términos de superficie, tenencia de la tierra, ingresos, educación y lugares de procedencia. La gran mayoría de los establecimientos, presentan jardines donde se encuentran plantas medicinales y ornamentales, acompañadas de quintas de frutales, a veces pequeños huertos y gallinas, evidenciando el legado de cultivos de subsistencia. Los métodos constructivos, la elección del sitio, la organización del espacio doméstico y productivo, pueden verse en las numerosas construcciones en piedra seca, como

casas, corrales, muros o “pircas”, caleras, baños para ganado. Esta materialidad es parte del patrimonio cultural del área, atesora conocimientos locales sobre el uso de los recursos, y constituye relatos de información muy valiosa en cuanto a la cultura que habitó el sitio y que aún perdura en esa tarea.

En la región, también puede notarse la antigua presencia guaraní, evidenciada por la toponimia en el territorio “Cebollatí, Olimar, Curupí, Batoví, Tacuarí”, y las historias documentadas del uso de la yerba mate. La presencia de importantes poblaciones silvestres de yerba mate (*Ilex paraguariensis*) en el área, tal como lo indica la toponimia: arroyo Yermal Chico, arroyo Yermal Grande, arroyo Yermalito, cañada de la Yerba, siendo una especie arraigada a la cultura Guaraní, seguramente era un importante atractivo de esta región. Existen registros de la explotación de los yerbatales presentes en estas sierras, con los cuales surtían a las Misiones Orientales y de Río Grande. Bonetti (2010) cita a la sociedad criolla “Los Tizones de Ansina”, en el fundamento de su fogón para la Fiesta de la Patria Gaucha, dice: “San Borja de las Misiones (1690-1828) recuerdan los territorios del mencionado pueblo hacia nuestro país: hasta el río Negro en un punto paralelo a sus nacientes en la Banda Oriental y atravesaban la sierra del Yermal. Aquí se encontraba el principal yerbatal explotado en ciertas épocas del año debido a su distancia del pueblo...”. La llamada “Vaquería del mar” a fines de 1600 a 1700, ocupaba los territorios de Maldonado, Rocha, Treinta y Tres y Cerro Largo, a la cual llegaban los indios misioneros a juntar ganado para las haciendas jesuíticas y se negociaba con los caciques Guenoa-Minuanes ganado, tabaco, yerba mate y alcohol (López Mazz *et al.*, 2020), donde seguramente estas poblaciones naturales de yerba cumplían el rol de abastecimiento.

En el legado cultural perduran historias o leyendas estrechamente vinculadas al capital natural que cada habitante guarda y cuenta cuando genera confianza. Hace 60 años, uno de los poetas fundadores del canto popular uruguayo, el Maestro Rubén Lena (1925-1995), fue designado a la Escuela N° 44 “Sierras del Yermal”, y en su vasta obra puede verse la inspiración sobre este paisaje, logrando transmitir la vivencia en la canción emblemática del lugar llamada “La Ariscona”. Gracias a este legado cultural, se rescata la historia, las costumbres y tradiciones, generando un sentimiento

de unidad e identidad en la comunidad. También existieron otros escritores que plasmaron su percepción del paisaje, como el escritor y poeta Pedro Leandro Ipuche (1889-1976) y el escritor y periodista, Julio César Da Rosa (1920-2001).

1.4.2.4 El Capital Construido

El capital construido, definido como la infraestructura que soporta otros capitales de la comunidad, está integrado por un conjunto de infraestructuras públicas entre las que se destacan: la policlínica del área, la caminería, escuelas rurales e instalaciones municipales. El acceso a los predios es dificultoso, solo el 14 % de las explotaciones tienen acceso a ruta o carretera (MGAP. DIEA, 2000). En la ciudad de Treinta y Tres se accede a las instalaciones de la Sala de Procesamiento de la IDTT, donde se elaboran productos alimenticios artesanales. A nivel privado se incluyen los establecimientos ecoturísticos y la Compañía Industrializadora de Minerales S.A. (CIMSА). El área cuenta en forma reciente con acceso a energía eléctrica estatal (UTE).

1.4.2.5 El Capital Financiero

El capital financiero consiste en dinero que se utiliza para invertir, de forma de crear valor adicional. Las comunidades pueden utilizar el capital financiero del Estado, el mercado y la sociedad civil. Las fuentes de capital financiero en la comunidad de estudio son diversas, públicas y privadas. El principal dinero público que ingresa al área es por parte de la Intendencia Departamental, a través de fondos para el mantenimiento de la caminería y del área pública protegida. El capital financiero del mercado proviene principalmente de la compra y venta de ganado, el arrendamiento y venta de tierras, la venta de productos y servicios para el turismo, y los sueldos de los asalariados rurales.

La sociedad civil financia parte del funcionamiento de las escuelas rurales mediante fondos que se recaudan en las celebraciones anuales, además del financiamiento propio de la ANEP (Administración Nacional de Educación Pública).

Al integrar el SNAP la zona tiene la posibilidad de acceder a cierto capital proveniente del exterior del país, y en esta modalidad es que se han financiado algunas obras, actividades de capacitación y la elaboración del Plan de Manejo del área protegida, aunque el monto de esas financiaciones que llega a la comunidad es relativamente bajo.

1.4.2.6 El Capital Político

El capital político, entendido como la habilidad del grupo de influenciar los estándares del mercado, Estado, o de la sociedad civil, y de lograr la codificación de estos estándares en leyes y contratos (Flora y Flora, 2008), ha sido en general pobre, ya que el número de integrantes es bajo y no han tenido históricamente la capacidad de agruparse y organizarse para exigir por sus beneficios. Actualmente tienen cierto poder negociador frente al estado ya que ocupan la primera Área Protegida del país, y que además tiene mayor porcentaje de área en manos privadas, o sea que tienen la posibilidad de ingresar sus problemáticas a las agendas ministeriales. La comunidad local a través del tiempo ha logrado reunirse frente a diversas amenazas como audiencias públicas donde han expresado su disconformidad, por ejemplo, frente al avance de la forestación y la minería en el Paisaje Protegido.

1.4.3 Marco de protección y Plan de Manejo

Inicialmente la “Quebrada de los Cuervos” fue ingresada al Sistema Nacional de Áreas Protegidas en 2008 bajo la categoría de Paisaje Protegido, ocupando unas 4.413 hectáreas. En 2020 a través del decreto 60/020, se extiende el área a 19.192 hectáreas y cambia la denominación del área natural protegida que pasa a denominarse "*Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal*". El Plan de Manejo vigente fue elaborado en 2010 para la primera extensión. El mismo plantea como objetos focales de conservación: a) la belleza escénica del paisaje, b) los pastizales (campo natural), c) bosques de quebrada y galería o ribereño, d) sistema fluvial y, e) especies de distribución restringida incluidas en la Lista de Especies Prioritarias para la Conservación (SNAP/DINAMA, 2010; Soutullo *et al.*, 2013). El plan no contempla aspectos vinculados a la agrobiodiversidad, ni a los usos y conocimientos locales, ni

tampoco incorpora el enfoque de paisaje que lo entiende como el resultado de la relación entre matriz física y formas de habitarlo desde una perspectiva de larga duración, lo que sin lugar a dudas genera patrones y/o ensamblajes de especies adaptadas a ciertas condiciones.

1.5 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El área protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal” aún alberga una comunidad rural con antecedentes históricos comunes a una amplia zona del Uruguay, está caracterizada por un paisaje ganadero serrano, posee una “naturalidad” bien conservada en sus ecosistemas y tiene un marco legal de conservación de la biodiversidad a una escala paisaje. En este contexto, el área protegida constituye una oportunidad excepcional para el estudio de la agrobiodiversidad y conocimientos locales asociados, con el fin de entender el rol que éstos han tenido en la generación de este “paisaje con belleza escénica”, que se define como objeto focal de conservación, y de generar estrategias que liguen el desarrollo con la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad. El valor estratégico del mantenimiento de la agrobiodiversidad en sus tres niveles: agroecosistemas, especies y diversidad genética radica en que contribuye a asegurar la subsistencia local, especialmente la seguridad alimentaria, la habitabilidad y la conservación del ambiente en el mediano y largo plazo. Estos valores del paisaje pueden ser la base de proyectos de desarrollo local sustentable.

El objetivo general de este trabajo es contribuir al conocimiento, valorización y conservación de la agrobiodiversidad en el área protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal”, profundizando el estudio de los recursos fitogenéticos, el origen y reproducción de los conocimientos ecológicos locales y el rol que tienen en la configuración de las dinámicas que hacen al paisaje.

Los objetivos específicos son: 1) identificar y caracterizar la agrobiodiversidad en los contextos domésticos del Paisaje Protegido, 2) realizar una aproximación etno-agronómica (Flora, 2001) al manejo de los recursos fitogenéticos presentes en los contextos domésticos a través de la identificación y estudio de los usos y prácticas de

manejo aplicadas. Hipótesis de trabajo 1: existe en los contextos domésticos un conjunto variado de especies utilizadas, fundamentales para su sobrevivencia e hipótesis de trabajo 2: existe una estrategia de manejo del recurso por parte de los pobladores de la región, tanto actuales como anteriores.

2. PAISAJE, AGROBIODIVERSIDAD Y CONOCIMIENTOS LOCALES EN EL ÁREA PROTEGIDA “QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL, URUGUAY

María Puppo^{1*}, Camila Gianotti^{2,3}, Alejandra Calvete¹, Alejandra Leal², Mercedes Rivas^{2,4*}

¹Departamento Territorio, Ambiente y Paisaje, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (CURE-Udelar), Maldonado, Uruguay.

²Departamento Sistemas Agrarios y Paisajes Culturales, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (CURE-Udelar), Rocha, Uruguay.

³Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE - Udelar), Montevideo, Uruguay.

⁴Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de la República (FAGRO - Udelar) Montevideo, Uruguay.

* Corresponding Authors:

maría.puppo@cure.edu.uy, mrivas@fagro.edu.uy

Artículo enviado el 15/06/23, aceptado el 11/08/23 y publicado el 7/09/23 en la Revista *Frontiers in Sustainable Food Systems*, sección *Agroecology and Ecosystem Services*.

2.1 RESUMEN

La agrobiodiversidad y los conocimientos locales son componentes fundamentales en la domesticación y estructuración de los paisajes rurales. En un contexto de amenazas a los agroecosistemas como consecuencia de cambios en los sistemas productivos y los procesos de migración campo-ciudad, la conservación y valorización de la agrobiodiversidad es un desafío imperante. La “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal” es un paisaje protegido de Uruguay donde vive una comunidad rural constituida por unas 30 familias de larga tradición en el lugar. La investigación se propuso identificar los contextos domésticos actuales (casas) y abandonados (taperas), los recursos fitogenéticos y mediante entrevistas y observación participante identificar los usos y prácticas de manejo que se realizan. La investigación etnográfica reveló 185 especies (121 exóticas y 64 nativas) con diversidad de hábitos de crecimiento, diez categorías de usos y once categorías de prácticas de manejo. Las diferencias encontradas entre las casas y taperas revelaron que el abandono de las actividades en el medio rural es un factor relevante en la pérdida de agrobiodiversidad. De las 185 especies se reconoce un grupo destacado de recursos fitogenéticos de alta significancia cultural por su consenso de uso, frecuencia de prácticas de manejo y número de usos. Entre las especies se destaca frutales introducidos (durazno, cítricos e higo) y nativos (guayabo del país, pitanga y arazá), vegetable landraces, árboles nativos con múltiples usos, yerba mate y especies medicinales, como *Aristolochia fimbriata*. Para los contextos domésticos se propone un modelo de distribución espacial de la agrobiodiversidad: espacio cultivado, donde los recursos fitogenéticos se ubican en jardines, quintas y chacras, espacio manejado, las que se ubican en el entorno de las casas, espacio promovido y silvestre intervenido, las que se utilizan desde el campo natural y los ambientes silvestres. La información obtenida reafirma la necesidad de conservar este paisaje biocultural, colocando como un objeto focal a la agrobiodiversidad y los conocimientos locales en el área protegida. El plan de manejo debe formularse con la activa participación de la comunidad rural, apostando a la valorización mediante la inserción en las cadenas de producción agroecológica, entre otras posibilidades.

Palabras claves: Recursos fitogenéticos, Conocimientos locales, Conservación *in situ*, Áreas protegidas, Paisaje domesticado, Agrobiodiversidad, Bioma Pampa, Erosión genético-cultural.

2.2 ABSTRACT

Agrobiodiversity and local knowledge are fundamental components in the domestication and structuring of rural landscapes. In a context of threats to agroecosystems resulting from changes in production systems and rural-urban migration processes, the conservation and valorization of agrobiodiversity is an pressing challenge. "Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yerbal" is a protected landscape in Uruguay where a rural community of approximately 30 families with a long-standing tradition resides. The research aimed at identifying current (casas) and abandoned (taperas) domestic contexts, and the plant genetic resources found in the area, categorizing their uses and management practices through interviews and participant observation. Ethnographic research revealed 185 species (121 exotic, 64 native) with diverse growth habits, ten categories of uses, and eleven categories for management practices. The differences found between houses and taperas revealed that the abandonment of activities in rural areas is a relevant factor in the loss of agrobiodiversity. Among the 185 species, a notable group of plant genetic resources of high cultural significance is recognized due to their consensus of use, frequency of management practices, and number of uses. These include introduced fruit trees (peach, citrus, and fig) and native fruit trees (guayabo del país, pitanga, and arazá), vegetable landraces, native trees with multiple uses, yerba mate, and medicinal species such as *Aristolochia fimbriata*. For domestic contexts, a model of spatial distribution of agrobiodiversity is proposed, cultivated spaces where the plant genetic resources are located in home gardens and small plots, managed spaces where the resources are found in the surroundings of houses, and promoted and intervened wild spaces where the species are used from natural grasslands and wild environments. The obtained information reaffirms the need to conserve this biocultural landscape, placing agrobiodiversity and local knowledge as a focal point in the protected area. The management plan must be formulated with active participation from the rural

community, aiming for valorization through integration into agroecological production chains, among other possibilities.

Key words: Plant Genetic Resources, Local Knowledge, In situ Conservation, Protected Areas, Domesticated landscape, Agrobiodiversity, Pampa Biome, Genetic Cultural Erosion.

2.3 INTRODUCCIÓN

La agrobiodiversidad implica intervención humana para su generación y evolución (Shapit *et al.*, 2016) y se define como un entramado dinámico de relaciones entre personas, seres vivos y el ambiente, que dan respuesta a necesidades y circunstancias concretas (De Boef *et al.*, 2013a). La agrobiodiversidad comprende a la diversidad biológica con usos funcionales relevantes para el ser humano, es necesaria para mantener funciones clave dentro de los agroecosistemas, y parte de su importancia radica en que a mayor agrobiodiversidad los sistemas agrarios presentan mayor resiliencia frente a los cambios (FAO, 1999; Newton *et al.*, 2009). Dentro de la agrobiodiversidad, a las especies vegetales con valor real o potencial para el ser humano se las denomina Recursos Fitogenéticos (UN, 1992). Esta definición une claramente la especie vegetal con conocimientos específicos, que pueden ser de origen científico o popular, dando lugar a los llamados Conocimientos Ecológicos Locales o Tradicionales, o ambos (ver discusión en Heckler, 2009). Los conocimientos ecológicos locales son un cuerpo acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias que evolucionan a través de procesos adaptativos y que son transmitidos culturalmente de generación en generación, que dan cuenta de las relaciones entre los seres vivos entre sí y con su entorno, son de carácter holístico y parten de una visión integral de la complejidad del sistema ecológico (Berkes *et al.*, 2000; Emperaire and Peroni, 2007). La pérdida de la agrobiodiversidad, o erosión genética, está estrechamente asociada a la pérdida de los conocimientos locales lo que tiene múltiples causas entre las que se encuentran la pérdida de complejidad del hábitat agrícola bajo patrones de una agricultura industrial, abandono de variedades, el vertiginoso avance de monocultivos

extensivos, el crecimiento de infraestructuras, la industria minera y el despoblamiento rural, entre otros (Achkar, 2017; Baeza *et al.*, 2022; Gallego *et al.*, 2023).

Las comunidades rurales tienen un rol fundamental en la generación y mantenimiento de la agrobiodiversidad ya que son las que mantienen actividades principalmente basadas en formas de manejo de la naturaleza no-industriales y en conocimientos tradicionales de larga duración (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Cada sociocultura (Franco-Moraes *et al.*, 2021) interactúa con su propio paisaje y su biodiversidad, resultando en una compleja y amplia gama de interacciones que dan lugar a parches bioculturales específicos. Estos saberes locales que existen como “conciencias históricas comunitarias”, son expresiones del reservorio nemotécnico humano que permite a la especie adaptarse continuamente a un mundo complejo que cambia de manera permanente (Toledo y Barrera, 2008), o lo que también puede ser entendido como una comunidad de práctica definida por un grupo de personas que interactúan, aprenden juntos, establecen relaciones y en el proceso desarrollan un sentido de pertenencia en torno a un ámbito de conocimiento y una serie de prácticas asociadas al mismo (Wenger *et al.*, 2002; Dabezies and Taks, 2021).

Varios autores relacionan el manejo de la agrobiodiversidad y el paisaje (Wiersum, 1997; Clement, 1999; Clement and Cassino, 2018; Franco-Moraes *et al.*, 2021). Este enfoque plantea la diversidad cultural como principal agente modelador en la domesticación de especies y del paisaje, siendo procesos de coevolución (Casas *et al.*, 1997; Heckenberger *et al.*, 2003; Clement *et al.*, 2015; Reis *et al.*, 2018; Franco-Moraes *et al.*, 2023). Los cambios en las poblaciones de plantas son producto de cambios en las prácticas de manejo, constituyendo un proceso multidimensional, dinámico e interactivo planta-ambiente-ser humano, que opera a diferentes escalas, pasando por el manejo y domesticación a nivel de especies, hasta de agroecosistemas que terminan transformando un ecosistema silvestre en uno manejado y domesticado. El proceso de domesticación del paisaje se produce a lo largo del tiempo a través de intervenciones y manipulación de los componentes bióticos y abióticos que terminan generando cambios ecológicos y demográficos en plantas y animales, incrementado la ocurrencia de especies utilitarias, de la productividad de los agroecosistemas y dando

como resultado un paisaje más habitable para los humanos. Clement (2018) reconoce cuatro categorías de paisajes según el grado de intervención humana incluyendo el paisaje prístino, promovido, manejado y cultivado, si bien el paisaje prístino el propio autor debate ampliamente su existencia. Dentro del paisaje cultivado, podrían incluirse además de los cultivos a gran escala, los jardines (*home gardens*) y las chacras (*small plots*), los cuales constituyen microambientes dentro del agroecosistema, y son considerados lugares de experimentación, introducción de especies, mejoramiento de cultivos, así como refugios de diversidad genética única (Watson *et al.*, 2001; Kumar y Nair, 2004).

Uruguay se encuentra en el Bioma Pampa, la mayor región de pastizales naturales de América del Sur, y una de las mayores del mundo, llamado localmente “campo natural”. Esta región ha sufrido enormes cambios en el uso de la tierra/cobertura de suelo en los últimos 20 años, debido principalmente a nuevas áreas forestadas y destinadas al cultivo de soja (Baeza *et al.*, 2022), sufriendo gran impacto en la biodiversidad y agrobiodiversidad, servicios ecosistémicos y también en la trama social, generando fragmentación y pérdida de hábitats. Una de las estrategias a nivel país para enfrentar estos efectos es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). En este contexto, en 2008 se crea el paisaje protegido “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”, área que integra la ecorregión Serranías del Este, exhibe gran naturalidad en sus ecosistemas, y está habitada por una menguada comunidad rural con antecedentes históricos comunes a esta amplia zona del Uruguay. El sistema productivo preponderante es la ganadería sobre campo natural, se trata de agricultores familiares tradicionales que para autoconsumo realizan cultivos horti-frutícolas, crían animales como aves y cerdos, además de mantener y utilizar la agrobiodiversidad para cubrir diferentes fines. Por todo esto, consideramos que el paisaje protegido constituye una oportunidad excepcional para el estudio de la agrobiodiversidad y los conocimientos locales.

El objetivo general de este trabajo es contribuir al conocimiento, valorización y conservación de la agrobiodiversidad en el área protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”, profundizando el estudio de los recursos fitogenéticos, el origen

y reproducción de los conocimientos ecológicos locales y el rol que tienen en la configuración de las dinámicas que hacen al paisaje. Considerando como hipótesis que existen en los contextos domésticos un conjunto variado de especies utilizadas, fundamentales para su sobrevivencia, y que existe una estrategia de manejo del recurso por parte de los pobladores de la región, actuales como pasados, nos planteamos los siguientes objetivos: 1) identificar y caracterizar la agrobiodiversidad en los contextos domésticos del Paisaje Protegido, 2) realizar una aproximación etno-agronómica (Flora, 2001) al manejo de los recursos fitogenéticos presentes en los contextos domésticos a través de la identificación y estudio de los usos y las prácticas de manejo aplicadas, y 3) proponer algunos lineamientos que aporten a la conservación y valorización de la agrobiodiversidad en el área protegida.

2.4 MATERIALES Y MÉTODOS

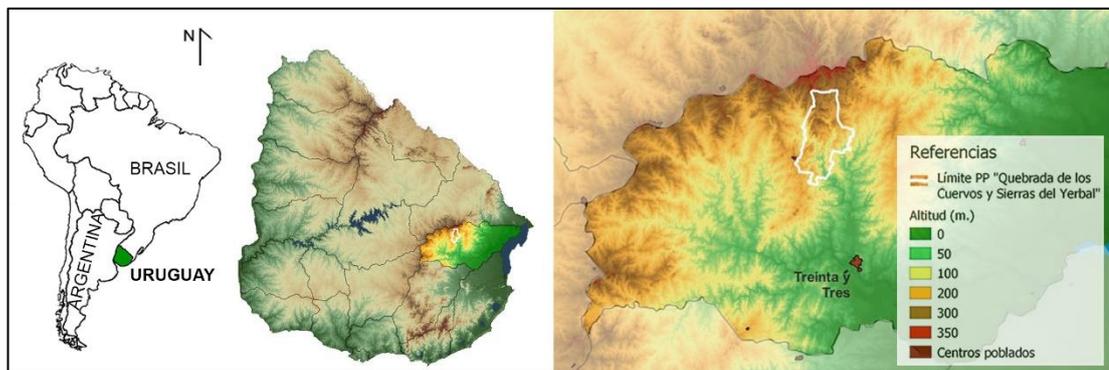
2.4.1 Área de estudio y comunidad rural

El estudio fue realizado en el área protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal” (32° 55’S, 54° 27”O), departamento de Treinta y Tres, Uruguay (Figura 1). El área se encuentra en el Bioma Pampa (Allen *et al.* 2011,; Mengue *et al.*, 2020), integra la ecorregión “Serranías del Este” (Evia y Gudynas, 2000; Achkar *et al.*, 2016), caracterizada por su relieve ondulado y quebrado, altitudes entre 50 a 350 msnm, pendientes entre 5 y 30%, y una densa red hidrográfica. El clima según la clasificación actualizada de Koppen-Geiger es del tipo Cfa (Peel *et al.* 2007), subtropical húmedo. Predominan los ecosistemas de campo natural, bosques serranos, bosques ribereños y de quebrada. El área protegida forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, ocupa una extensión de 19.192 hectáreas consagradas a la conservación del paisaje y la biodiversidad bajo la categoría internacional de UICN “Paisaje Protegido” (Nudley, 2008, SNAP/DINAMA, 2010).

El territorio que hoy ocupa el área protegida estaba habitado por más de 100 familias, actualmente viven solamente entre 30 y 40 familias en el área protegida según datos brindados por los entrevistados, situación que denota la acción de grandes fuerzas de emigración (Achkar, 2017). La densidad de población rural oficial es 0,34

hab./km² (INE, 2011), básicamente constituida por descendientes de los primeros inmigrantes europeos asentados principalmente a partir del s. XIX (Bica 2019) y criollos mezclados con población indígena y/o africana (Palermo 2019; Clemente 2021). El tamaño promedio de los predios es de 350 hectáreas, donde la actividad principal es la ganadería de cría con vacunos y ovinos, aunque en los últimos años los pobladores han comenzado con actividades de eco y agroturismo, actividades fomentadas por el área protegida.

Figura 1. Ubicación geográfica y relieve del área de estudio Paisaje Protegido “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”, Treinta y Tres, Uruguay.



2.4.2 Trabajo de campo

2.4.2.1 Prospección del territorio

En primera instancia se realizó una fase de prospección para el relevamiento extensivo (Banning, 2002) de los contextos domésticos (CD) a través de imágenes satelitales de las plataformas Google Earth y Geoservicios IDEuy (<https://visualizador.ide.uy/>), cartografía 1/50.000, recorridas del área de estudio, estudio de topónimos y consultas a informantes locales. Se definió como CD a los lugares habitados, generalmente compuestos por una o más edificaciones disgregadas y por espacios utilizados por el grupo familiar para su actividad cotidiana. Se clasificaron como “taperas” cuando estaban abandonados, y como “casas” cuando estaban habitados. “tapera” es el nombre tradicional que se utiliza en el medio rural

para denominar las casas abandonadas. Para la documentación de cada CD se diseñó una ficha que contiene la localización, descripción del lugar y del contexto productivo y de los propietarios si se hallaban informantes. Los datos fueron sistematizados en QGIS (v3.2) para generar el mapa de distribución de CDs. Con el mapa obtenido se orientó una segunda fase de prospección en campo para localizar y documentar *in situ* cada CD y su entorno productivo.

2.4.2.2 Relevamiento primario de la agrobiodiversidad

Para obtener una primera aproximación a la agrobiodiversidad vegetal presente en el área, se identificaron sistemáticamente las especies vegetales encontradas en cada CD visitado, considerando tanto el espacio cultivado como el entorno utilizado. Los ambientes donde se ubican las especies se clasificaron en jardines y quintas (*home gardens*), chacras (*on farm*), el entorno adyacente a la casa o tapera, y los más alejados que incluyen el campo natural donde pastorea el ganado, el bosque y las cimas de cerros o afloramientos rocosos. La determinación botánica se realizó por los autores, se colectaron muestras y se tomaron fotografías para el chequeo posterior en el Laboratorio de Botánica del Centro Universitario Regional del Este (Universidad de la República). La nomenclatura utilizada fue verificada en Plant List (<http://www.theplantlist.org>).

2.4.2.3 Caracterización de los conocimientos locales

En base al relevamiento primario y con el objetivo de obtener información detallada sobre las especies, usos y conocimientos locales asociados, se seleccionaron los CD con mayor agrobiodiversidad y se establecieron vínculos con las/os cuidadoras/es de estos recursos fitogenéticos y otros referentes claves. Se aplicó un enfoque etnográfico (Guber, 2014), como proceso de inmersión para indagar en los discursos, conocer y experimentar prácticas de las personas (Restrepo, 2016). Se utilizaron técnicas como observación participante (Kawulich, 2006) y entrevistas abiertas y semiestructuradas (Guber, 2001, 2014), solicitando a cada entrevistado su consentimiento para el uso de los datos brindados. Se definió una guía de entrevista, abarcando los siguientes temas: historia familiar y su vínculo con el uso de las plantas,

origen de los conocimientos, uso y manejo de la agrobiodiversidad silvestre y cultivada. El registro se realizó mediante notas, grabaciones y fotografías.

2.4.2.4 Análisis de datos

Los datos obtenidos de los relevamientos y entrevistas fueron sistematizados y analizados cualitativa y cuantitativamente, conformando una base de datos. Para cada especie se registraron las siguientes variables: familia botánica, origen (nativa o exótica, definiendo como nativas a las de la flora uruguaya), hábito de la planta (herbácea anual, herbácea perenne, subarborescente, arbustiva, arbórea, liquen), tipo/s de CD en que se encuentra (casa y/o tapera), ambiente (*on garden, on farm*, entorno adyacente, campo natural, bosque y afloramientos rocosos).

Los usos relevados se clasificaron en 11 categorías de uso: alimentación humana, alimentación animal, medicina, veterinaria, uso tóxico y nocivo, combustible, construcción, industria y artesanía, usos medioambientales, ornamental, y usos sociales, simbólicos y rituales (Pardo de Santayana *et al.*, 2014). Las prácticas de manejo se clasificaron en 10 categorías, según propuesta adaptada de varios autores (Casas *et al.*, 1996, 2014; Blancas *et al.*, 2013; Furlan *et al.*, 2017; Chamorro and Ladio, 2021): “tolerancia”, cuando se permite la permanencia de determinada especie en ambientes donde se realiza aclareos de la vegetación, podas, o deshierbes en sistemas agrícolas; “protección”, implica acciones que evita daños causados por factores ambientales en la especie; “mejoras”, favorecer el número de individuos de la especie o variedad por ej. eliminando competencia, regando, dispersando semillas, mejorando de suelo, se incluye movimiento de suelo, agregado de abonos, y otros; “propagación”, propagación directa de la especie por semilla o vegetativamente, con el fin de establecerla en un sitio favorable para su desarrollo; “trasplante”, movimiento de individuos que se establecieron naturalmente o que fueron tolerados en un principio y luego removidos; “poda”, retiro de partes de una planta para promover determinado objetivo; “recolección” (*gathering*), recolección de la parte útil de la planta directamente de las poblaciones naturales de una especie, “selección”, seleccionar algunos fenotipos para su reproducción; “circulación comunitaria” intercambio de los

materiales vegetales entre vecinos, familiares u otros externos al área; “cuidado de plantas heredadas”, preservar plantas que fueron cultivadas inicialmente por otras personas.

Se calcularon frecuencias, número de citas por especie (NCs), entendido como la cantidad de entrevistas donde fue citada la especie; número de usos por especie (NUs); número de citas de uso por especie (NCUs), entendido como la cantidad de veces que la especie fue citada para algún uso; número de citas de prácticas de manejo por especie (NCPMs), entendido como la cantidad de veces que la especie fue citada para alguna práctica de manejo; número de prácticas de manejo para cada especie (NPMs); e índice Consenso de Uso (CU%), como el NCs sobre el total de entrevistados expresado en porcentaje.

Para comparar los dos tipos de CD se estimó el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') basado en la frecuencia de aparición de las especies. La equidad se calculó como $E=H'/\ln S$, siendo S la riqueza total de especies (Magurran, 1988; Magurran and McGill, 2011). Luego se realizó un Detrended Correspondence Analysis (DCA) (Sokal y Rolf, 1995) para generar una ordenación de los CD en relación a los ensambles de recursos fitogenéticos hallados en cada uno.

Del análisis de las entrevistas se obtuvo información cualitativa sobre el conocimiento local de las especies, la descripción de usos y prácticas de manejo, así como datos sobre el origen del conocimiento, su generación y propagación.

2.5 RESULTADOS

2.5.1 Contextos domésticos y comunidad rural

Se relevaron 54 contextos domésticos (CD), correspondiendo a 41 taperas y 13 casas (Figura 2). Los mismos están integrados en la mayoría de los casos por más de una edificación. Las construcciones principales en general son de piedra, mientras que las secundarias pueden ser de barro, ladrillo o piedra. En el CD se encuentran espacios cultivados que tienen límites claros, están cercados habitualmente con muros de piedra, alambrado o chapas y se ubican en patios interiores con veredas de piedra y

canteros levantados con piedra hincada, o bien en las inmediaciones de la construcción, con protecciones para evitar el pastoreo. Las taperas presentan distinto grado de deterioro, desde casas abandonadas a relictos de cimientos que dibujan las formas de las pasadas construcciones. Las protecciones de los espacios anteriormente cultivados ya no cumplen tal función o la cumplen parcialmente.

Se entrevistaron 12 personas adultas de las cuales 8 fueron mujeres y 4 hombres, en edades entre 20 y 70 años, aunque 9 de los entrevistados fueron mayores de 50 años. La composición de los entrevistados fue de 10 residentes locales (familias con varias generaciones en la zona), un propietario no residente y un representante de una ONG local. En la mayoría de los casos se realizaron varias entrevistas a una misma persona, obteniendo información variable en calidad y profundidad, siendo el promedio 37 especies citadas por informante y el rango de 9 a 97.

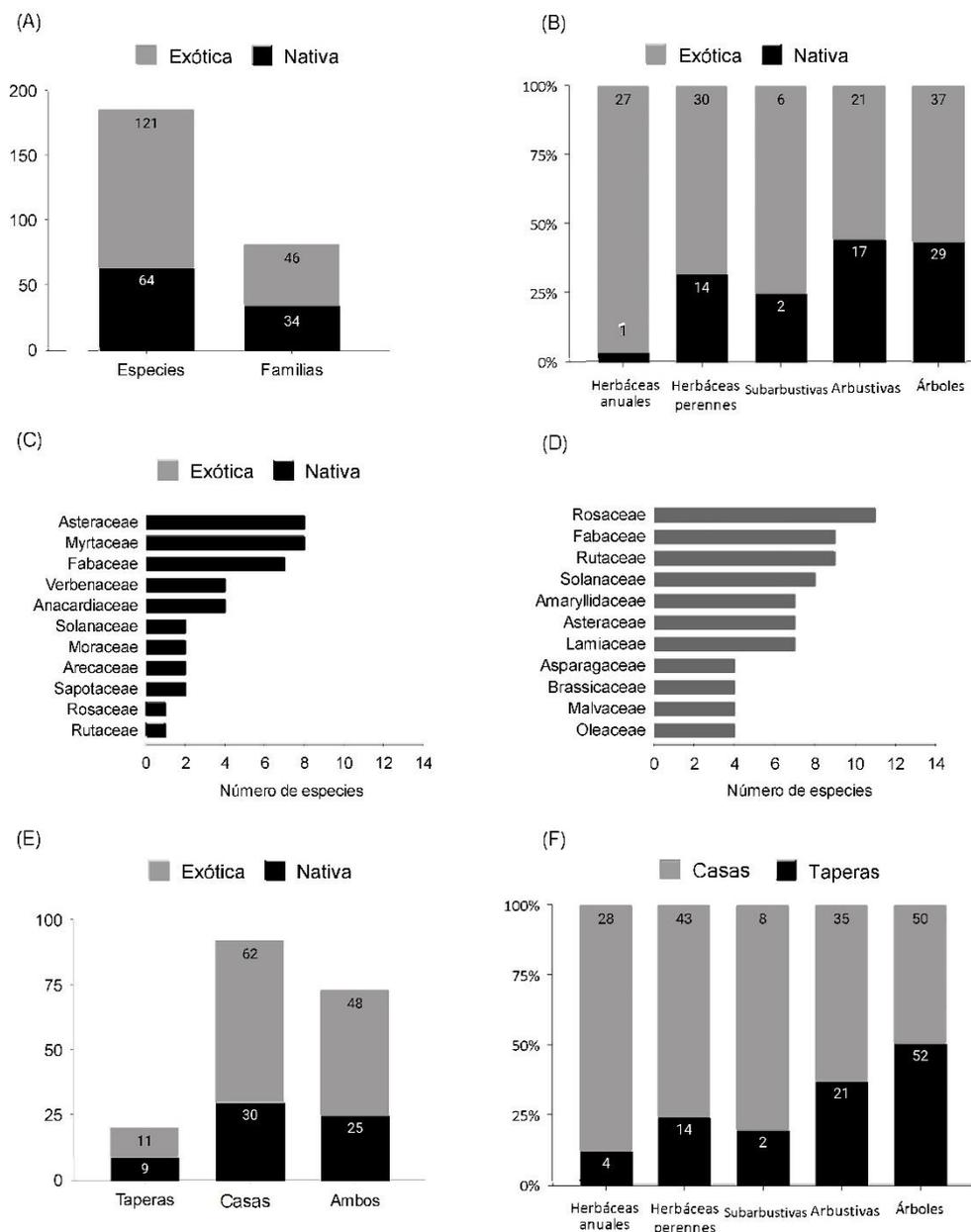
Figura 2. (A) Distribución geográfica de los contextos domésticos (CD) relevados, casas y taperas, en el Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal, Treinta y Tres, Uruguay. (B) Quebrada de los Cuervos. (C) Sierras del Yerbal. (D) Contextos domésticos relevados en la “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”, casa con su espacio cultivado cercado con alambrado, quinta con especies frutales como duraznos (*Prunus persica*) y *Citrus* spp., en entorno cercano *Eucalyptus* spp. (E) Tapera bien preservada con una anacahuita (*Schinus molle*) en el frente.



2.5.2 Caracterización y distribución espacial de la agrobiodiversidad

A partir de los relevamientos y entrevistas se registraron 185 especies con usos asociados, 161 de ellas citadas por los entrevistados. Las especies se distribuyen en 66 familias botánicas, 65 familias de fanerógamas y una familia representada por el líquen *Usnea densirostra* Taylor (Parmeliaceae). Siete de estas familias abarcan más del 40% de las especies, estas son: Fabaceae (9%), Asteraceae (8%), Rosaceae (7%), Myrtaceae (5%), Rutaceae (5%), Solanaceae (5%) y Lamiaceae (4%). La familia Poaceae, que junto con Asteraceae son las de mayor número de especies en Uruguay, tiene pocos representantes en este trabajo pues no se incluyeron las especies forrajeras del campo natural. En la Figura 3A se presenta la distribución de las familias y especies, entre nativas y exóticas, compartiendo 14 familias. En las Figuras 3C y D se observan las principales familias de cada grupo. La distribución de hábitos de estas especies fue 66 árboles, 38 arbustivas, 8 subarbustivas, 44 herbáceas perennes, 28 herbáceas anuales y 1 líquen, que se distribuyen de forma diferente entre nativas y exóticas (Figura 3B). Entre las 121 especies introducidas relevadas, la mayoría corresponden a cultivos tradicionales, 23 hortícolas, 18 frutícolas, 10 medicinales, 8 aromáticas y 25 ornamentales.

Figura 3. (A) Distribución de recursos fitogenéticos nativos frente a exóticos sobre un total de 185 especies en 66 familias de fanerógamas y 1 familia de líquenes. (B) Distribución de hábitos entre especies exóticas y nativas. (C) y (D) Las familias más importantes de especies nativas (negro) y exóticas (gris). (E) Cantidad de especies registradas exclusivamente en taperas y casas o en ambas, mostrando la proporción entre exóticas y nativas (gris=exóticas y negro=nativas). (F) Distribución de hábitos en casas (gris) y taperas (negro). Las etiquetas en las barras significan el número de taxones en cada categoría.



Se registraron 165 y 93 recursos fitogenéticos en casas y taperas respectivamente (Tabla 1). El número de especies en casas varió entre 9 a 91, y en taperas de 0 a 25. Las especies comunes a casas y taperas y las especies exclusivas de alguno de los CDs pueden verse en la Figura 3E. Se presentan diferencias en la composición de los hábitos de crecimiento de las especies en casas y taperas (Figura 3F). Teniendo en cuenta las frecuencias relativas en cada CD, las especies arbóreas son el grupo más representado en ambos CDs, 30% en casas y 56% en taperas, teniendo una distribución más equilibrada de los hábitos en casas con 26% herbáceas perennes, 21% arbustivas, 17% herbáceas anuales y 6% otros, mientras que en taperas el resto de los hábitos fue 23% arbustivas, 15% herbáceas perennes, 4% herbáceas anuales y 2% otros, persistiendo únicamente menos del 10% de los cultivos hortícolas y el 25% de las aromáticas. En la Tabla 1 se observan los valores de índice de diversidad Shannon (H') y equidad (E). Se observan valores mayores en las casas que en las taperas, lo que se debe a su riqueza más elevada y a la presencia de un número mayor de especies con valores equiparables de abundancia. En las taperas, además de haber menos especies presentan frecuencias más extremas, llevando a niveles más bajos de equidad.

Tabla 1. Riqueza y diversidad de especies por contexto doméstico según la frecuencia relativa.

	CASAS	TAPERAS	TOTAL
S (Riquiza de especies)	165	93	185
S_i (Número de especies exclusiva)	92	20	112
H' (Índice de Diversidad de Shannon)	4.86	3.99	---
E (Índice de Equidad de Shannon)	0.95	0.88	---

En la Figura 4 se presentan las especies más frecuentes encontradas en cada tipo de CD, indicando las que son exclusivas. Entre las 30 especies más abundantes alrededor de la mitad son compartidas entre ambos CD, pero su orden de importancia cambia. De modo que casas y taperas constituyen CDs diferenciados en cuanto a su riqueza y patrones de abundancia de especies. Más aún, casas y taperas se separan claramente en dos grupos en el DCA (Figura 5), con las casas ordenadas hacia la izquierda y las taperas hacia la derecha del gráfico. El primer eje de la ordenación sigue de forma inversa el gradiente de diversidad de los CDs. La separación en dos grupos era esperada dada la alta proporción de especies exclusivas que poseen las casas. Algunas de ellas se resaltan en la ordenación, en conjunto con las otras especies que tuvieron una mayor contribución. Las especies que aparecen en lugares intermedios en el gráfico, como carobá (*Schinus molle*) o *Eucalyptus* spp. corresponden a aquellas que están tanto en casas como taperas. Varias de éstas figuran entre las más abundantes de cada CD (Figura 4).

En cuanto a la ubicación espacial de los recursos fitogenéticos, la distribución de especies fue la siguiente: jardines y quintas (*home gardens*) 120, las chacras (*on farm*) 16, entorno adyacente 87, campo natural 42, mientras que en los lugares naturales de bosques y cimas presentan 45 y 21 especies respectivamente. Hay 43 especies que están presentes tanto en ambientes cultivados y/o entorno adyacente a la casa, como no cultivados (campo natural, bosque y cimas), éstas son en su mayoría nativas (35). Las especies del entorno adyacente son en su mayoría arbóreas (51), arbustivas (17), algunas herbáceas perennes (10) y otras, repartidas entre exóticas y nativas.

Figura 4. Las 30 especies más frecuentes encontradas en casas (negro) y taperas (gris). En negrita se muestran las especies exclusivas en cada contexto doméstico.

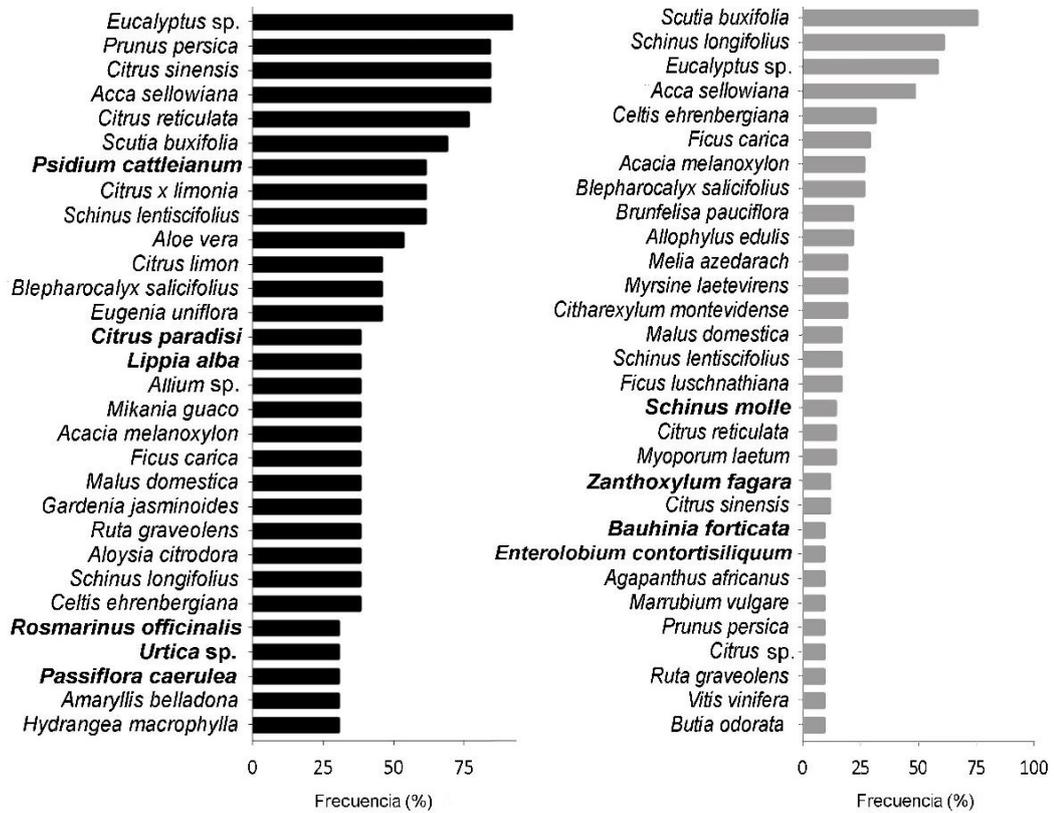
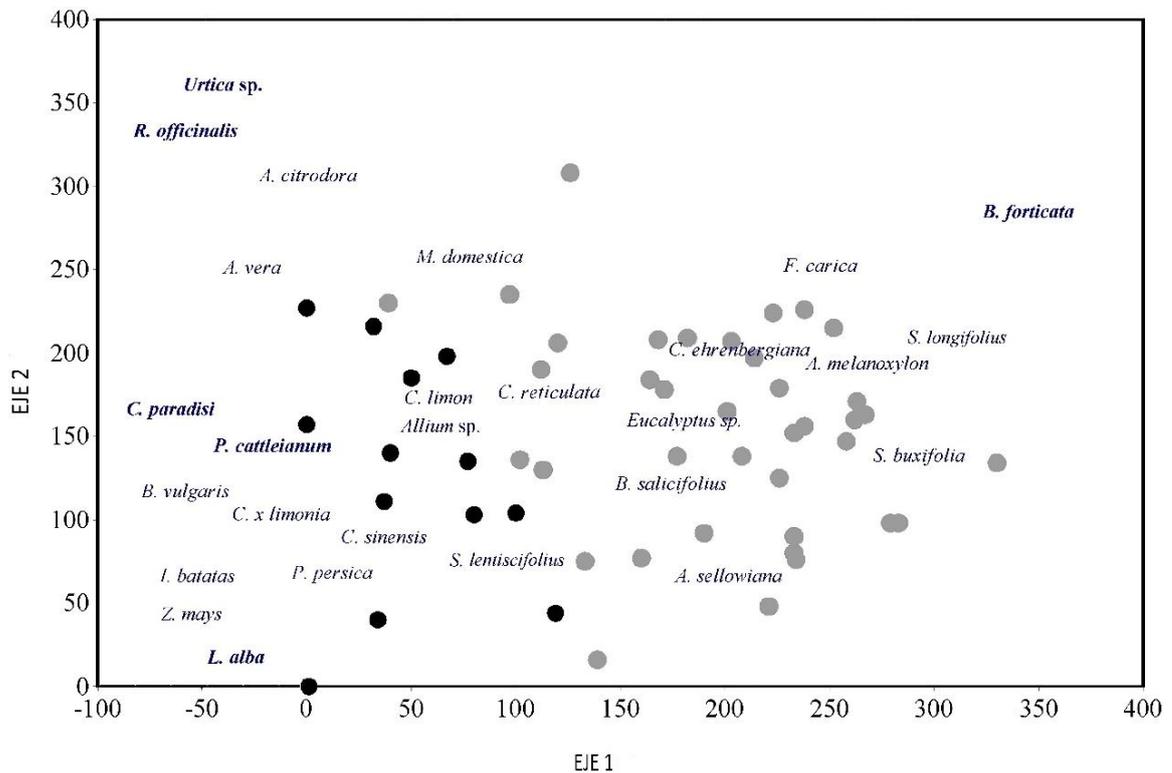


Figura 5. Ordenación DCA de Casas (puntos negros) y Taperas (puntos grises) con respecto a la frecuencia de especies registradas. Los dos primeros valores propios fueron 0,467 y 0,316. También se muestra la ordenación de algunos de los recursos fitogenéticos más frecuentes encontrados en ambos contextos domésticos.



2.5.3 Usos de la agrobiodiversidad

Del trabajo de campo surgieron 1199 registros de usos de plantas, entre usos inferidos en el relevamiento (52%) y citas de usos en las entrevistas (48%). Se registraron usos para las 11 categorías preestablecidas y conocimientos locales sobre las formas de uso de numerosos recursos fitogenéticos nativos y exóticos. La Figura 6 muestra las frecuencias de cada categoría de uso, siendo las más frecuentes: alimentación humana, usos medioambientales, combustible, ornamental y medicinal, también se desprende del gráfico que en los usos medioambientales y combustible predominan las especies nativas, en las medicinales hay uso equivalente entre exóticas y nativas, mientras que en las otras dos categorías predominan las exóticas. Si tenemos

en cuenta el número de especies, las categorías se ordenan de forma diferente: alimentación humana, ornamental, medicinal y usos medioambientales con 71, 62, 58 y 49 especies respectivamente; el uso combustible fue citado para 28 especies, mientras que para el uso tóxico y nocivo, usos sociales, simbólicos y rituales, alimentación animal e industria y artesanía fueron citadas entre 7 a 12 especies de cada uno; construcción y veterinaria registraron menos especies, 3 y 2 respectivamente.

El 45% de las especies registraron más de una categoría de uso (NUs>1), siendo principalmente especies nativas las de mayores NUs: carobá (*Schinus lentiscifolius*) y arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*) con 5 categorías de uso, coronilla (*Scutia buxifolia*), guayabo del país (*Acca sellowiana*), tarumán (*Citharexylum montevidense*), ruda (*Ruta graveolens*) y envira (*Daphnopsis racemosa*) con 4. Se detectó que las categorías de uso concentran diferentes cantidades de especies con NUs>1, siendo usos medioambientales, combustibles, tóxico y nocivo categorías para las cuales prácticamente la totalidad de las especies poseen más de 1 uso, medicinal presenta 64% de sus especies con más de 1 uso, y ornamental y alimentación humana son las categorías con menos especies con más de 1 uso, 50 y 44% respectivamente. La Figura 7 nos brinda una lista ordenada de las especies con mayor número de citas de usos (NCUs) y las respectivas categorías de uso para cada especie.

Figura 6. Frecuencia de citas de categorías de uso en especies nativas (oscuro) y exóticas (claro).

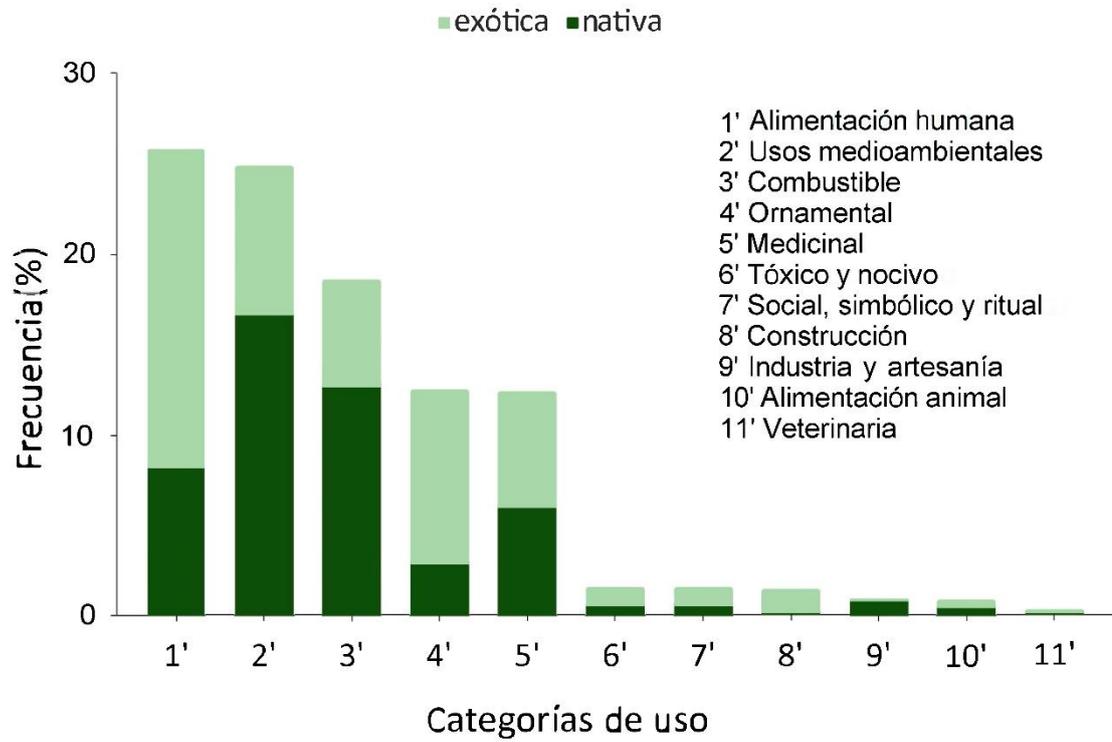
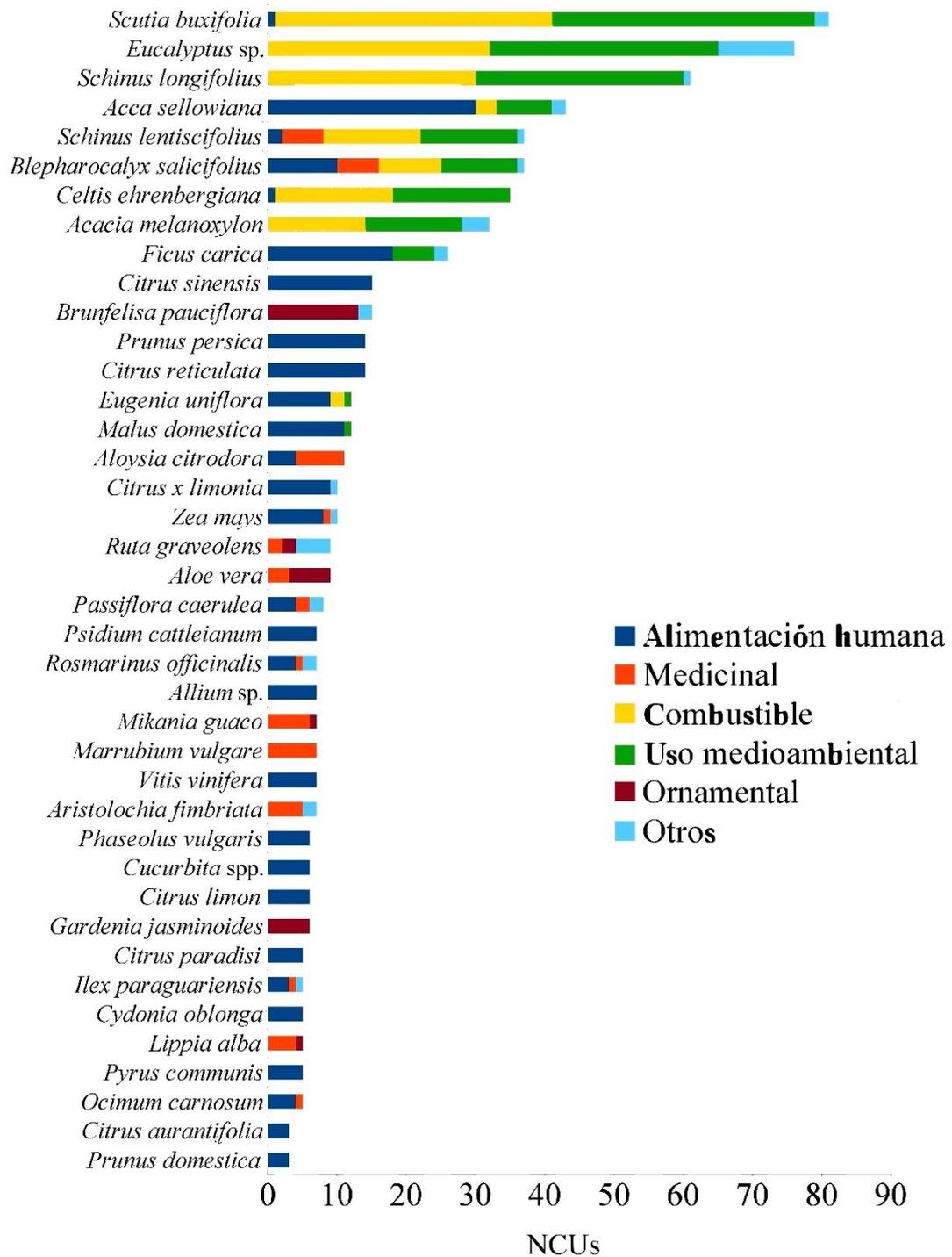


Figura 7. Las 40 especies más utilizadas con respecto al número de usos citados (NCU) para cada categoría de uso. Los usos menores se resumen como "otros".



Por otro lado, si tenemos en cuenta el Consenso de Uso (CU), surge que las especies con mayor CU (>50%) son: durazno (*Prunus persica*), naranjo (*Citrus sinensis*), guayabo del país (*Acca sellowiana*), eucalipto (*Eucalyptus* spp.), carobá (*Schinus lentiscifolius*), coronilla (*Scutia buxifolia*), maíz (*Zea mays*), mandarina (*Citrus reticulata*), limón tangerino (*Citrus x limonia*), pitanga (*Eugenia uniflora*), arazá (*Psidium cattleianum*), zapallo (*Cucurbita* spp.), poroto (*Phaseolus vulgaris*), higuera (*Ficus carica*), ortiga (*Urtica urens*) y arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*). En la Tabla 2 se presentan las especies más citadas para las principales categorías de uso.

Para la alimentación humana se registraron variadas formas de consumo de los alimentos: frutas o verduras en fresco, cocidas o secas, bebidas alcohólicas (vino y licor) y bebidas no alcohólicas (agua saborizada, jugo, té e infusión), condimentos, golosinas y masticatorias. De las 71 especies citadas para alimentación humana, 53 son exóticas y se reparten en especies de producciones tradicionales: 27% frutícolas (19 especies), 32% hortícolas (23 especies) y 11% aromáticas (8 especies), en la Figura 8 se presentan imágenes de algunas de las especies de mayor relevancia para la alimentación humana. De las 18 especies alimenticias nativas, la mayoría son de fruta comestible, su consumo usualmente sucede *in situ* cuando se recorren bosques, campo natural o afloramientos rocosos y se tiene contacto con las especies, utilizando estas frutas como masticables o golosinas. El ejemplo más claro es el arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*), A.M. describe el sabor y su experiencia con la fruta: “Del arrayán se alimentan las aves y nosotros, te deja como algo fresco, como un caramelo de menta, el aroma es muy bueno”, otras especies citadas con esta forma de consumo son: carobá (*Schinus lentiscifolius*), tala (*Celtis ehrenbergiana*), coronilla (*Scutia buxifolia*), chal chal (*Allophylus edulis*), tarumán (*Citharexylum montevidense*), arazá rastrero (*Psidium salutare*), tuna de higos (*Opuntia ficus-indica*), multa (*Myrceugenia euosma*), mburucuyá (*Passiflora caerulea*) y también sucede con guayabo del país (*Acca sellowiana*) y arazá (*Psidium cattleianum*) aunque estos últimos también se los encuentra en ambientes cultivados. Por último, se registró para tres especies nativas la preparación de infusiones de distintas partes de la planta: yerba mate (*Ilex*

paraguariensis), marcela (*Achyrocline satureioides*) y anís de monte (*Ocimum carnosum*).

El uso medioambiental fue el segundo uso más citado, siendo del mismo orden de importancia que el uso alimentación humana, la forma de uso más común fue la protección de humanos y animales de la insolación en verano (sombra) y del frío en el invierno, protegiendo al ganado principalmente de la helada. En la Figura 9 pueden observarse ejemplares de algunas especies arbóreas en uso. Las especies en esta categoría de uso son en su mayoría arbóreas, si bien el número de especies es alto, las citas de uso se concentran en pocas especies (Tabla 2). El uso combustible tiene características similares al anterior, son menos especies ya que en general se realiza una selección de las anteriores, alegando calidad del leño para combustible.

Sobre el uso de las plantas ornamentales, si bien fue uno de los usos que presentó mayor número de especies y un alto número de citas, estas están bien distribuidas y no llegan a destacarse muchas especies. Sí se destacan géneros tradicionalmente ornamentales como *Amaryllis*, *Rosa*, *Pelargonium* y *Gardenia*. Las ornamentales citadas son en su mayoría arbustivas, arbóreas y herbáceas perennes. Las especies nativas citadas como ornamentales fueron 9: las palmas butiá (*Butia odorata*) y pindó (*Syagrus romanzoffiana*), envira (*Daphnopsis racemosa*), salvia (*Lippia alba*), laurel del monte (*Prunus subcoriacea*), margarita amarilla (*Aspillia montevidensis*), flor del caracol (*Cochliasanthus caracalla*) y ombú (*Phytolacca dioica*). Sobre los jardines y su belleza M.S. relata que, en la casa de Amaro, hoy tapera, existía un “jardín” enmarcado entre las construcciones “que era precioso, lleno de flores, había un naranjo enorme en el medio rodeado de piedras y cultivaba las plantas en canteros” [...] “Los 2 de noviembre iba todo el mundo a buscar flores para los muertos.”, estos canteros existen hoy, sin estas flores, y aún están delimitados por piedra hincada.

Para el uso medicinal se registraron citas de especies utilizadas para variadas enfermedades en los sistemas respiratorio, digestivo, circulatorio, endócrino, inmunológico, urinario, piel y tejido celular subcutáneo, enfermedades infecciosas y parasitarias, envenenamiento y otros usos medicinales. También se registraron variedad de formas de preparación de la medicina y formas de aplicación. Se hallaron

58 especies con uso medicinal, 30 de ellas nativas, en variedad de hábitos, predominando las herbáceas perennes (22), luego las arbustivas (14) y por último herbáceas anuales, subarbustivas y arbóreas (8, 8 y 6).

Figura 8. (A) Quinta de frutales: durazno (*Prunus persica*) y *Citrus* sp. (B) Quinta de frutales: limón tangerino (*Citrus x limonia*), rodeado de duraznos en flor. (C) y (D) guayabo (*Acca sellowiana*) (E) Fruta del limón tangerino. (F) y (J) Ejemplar de higuera (*Ficus carica*). (J) Detalle de higuera, puede verse la talladura de un pie, lo que se infiere fuera el resultado de una bencedura. (G) Poroto “Moro” (*Phaseolus vulgaris*). (H) Sandía cidra (*Cucurbita ficifolia*). (I) Zapallo verrugoso (*Cucurbita* sp.).



Tabla 2. Especies con Consenso de Uso (CU) mayor a 25% para las principales categorías de uso.

	Alimentación humana	Usos Medio - ambientales	Uso Combustible	Ornamental	Medicinal	
Exóticas	Durazno (<i>Prunus persica</i>)	Manzano (<i>Malus domestica</i>)	Eucalipto (<i>Eucalyptus</i> spp.)	Eucalipto (<i>Eucalyptus</i> spp.)	Azucena (<i>Amaryllis belladonna</i>)	Cedrón (<i>Aloysia citrodora</i>)
	Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	Cebolla (<i>Allium cepa</i>)	Acacia negra (<i>Acacia melanoxylon</i>)	Acacia negra (<i>A. melanoxylon</i>)	Aloe (<i>Aloe vera</i>)	Marrubio (<i>Marrubium vulgare</i>)
	Maíz (<i>Zea mays</i>)	Perejil (<i>Petroselinum crispum</i>)	Transparente (<i>Myoporum laetum</i>)		Jazmín del cabo (<i>Gardenia jasminoides</i>)	Ortiga (<i>Urtica urens</i>)
	Mandarina (<i>Citrus reticulata</i>)	Menta (<i>Mentha</i> sp.)			Jazmín del Paraguay (<i>Brunfelsia pauciflora</i>)	Guaco (<i>Mikania guaco</i>)
	Limón tangerino (<i>Citrus x limonia</i>)	Orégano (<i>Origanum vulgare</i>)			Rosa (<i>Rosa</i> sp.)	Malva (<i>Malva sylvestris</i>)
	Zapallo (<i>Cucurbita</i> spp.)	Ciruela (<i>Prunus domestica</i>)			Malvón (<i>Pelargonium × hortorum</i>)	Bardana (<i>Arctium minus</i>)
	Poroto (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Pera (<i>Pyrus communis</i>)				Ajenjo (<i>Artemisia absinthium</i>)
	Higuera (<i>Ficus carica</i>)	Limón (<i>Citrus limon</i>)				Palma de la India (<i>Tanacetum vulgare</i>)
	Pomelo (<i>Citrus paradisi</i>)	Lima (<i>Citrus aurantifolia</i>)				Aloe (<i>Aloe vera</i>)
	Ajo (<i>Allium sativum</i>)	Cedrón (<i>Aloysia citrodora</i>)				
	Boniato (<i>Ipomoea batatas</i>)	Uva (<i>Vitis vinifera</i>)				
	Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>)					
	Membrillo (<i>Cydonia oblonga</i>)					
	Nativas	Guayabo del país (<i>Acca sellowiana</i>)	Butiá (<i>Butia odorata</i>)	Carobá (<i>Schinus lentiscifolius</i>)	Coronilla (<i>Scutia buxifolia</i>)	Carobá (<i>Schinus lentiscifolius</i>)
Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)		Anís de Monte (<i>Ocimum carnosum</i>)	Coronilla (<i>Scutia buxifolia</i>)	Carobá (<i>Schinus lentiscifolius</i>)	Arrayán (<i>Blepharocalyx salicifolius</i>)	
Arazá (<i>Psidium cattleianum</i>)		Arrayán (<i>Blepharocalyx salicifolius</i>)	Molle (<i>Schinus longifolia</i>)	Molle (<i>Schinus longifolia</i>)	Cipó-Miló (<i>Aristolochia fimbriata</i>)	
Mburucuyá (<i>Passiflora caerulea</i>)		Chal chal (<i>Allophylus edulis</i>)	Tala (<i>Celtis ehrenbergiana</i>)	Tala (<i>Celtis ehrenbergiana</i>)	Congorosa (<i>Monteverdia ilicifolia</i>)	
Yerba Mate (<i>Ilex paraguariensis</i>)					Salvia (<i>Lippia alba</i>)	
					Sauco (<i>Sambucus australis</i>)	

Figura 9. (A) Coronilla (*Scutia buxifolia*). (B) Uso del coronilla en la categoría construcción, como poste o rienda de alambrado. (C) Arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*) en fructificación. (D) Carobá (*Schinus lentiscifolius*) utilizado por el ganado para refugio del sol. (E) Carobá antiguo manejado con fuste único para protección del ganado.



2.5.4 Manejo de la agrobiodiversidad

Del trabajo etnográfico surgieron 1338 registros de prácticas de manejo, existiendo datos para las 10 categorías predefinidas, además de información cualitativa de la forma de aplicación de cada práctica. De la Figura 10 se desprenden las frecuencias de las prácticas de manejo y su aplicación sobre especies exóticas y nativas. Las prácticas de manejo más frecuentes son: protección, propagación y mejoras, siendo éstas aplicadas principalmente sobre especies exóticas; seguidas de poda, recolección y tolerancia, de las cuales las dos últimas prácticas son aplicadas mayormente sobre especies nativas. En cuanto al número de especies que recibe cada práctica, el orden es: protección (134), propagación (120), mejoras (119), tolerancia (54), recolección (45), poda (36), circulación comunitaria (34), cuidado de plantas heredadas (29), trasplante (14) y selección (11).

El 82% de las especies registradas presenta más de una práctica de manejo, existiendo especies con 0 a 10 NPMs. Las que presentan mayor NPMs son: guayabo (*Acca sellowiana*) (10), durazno (*Prunus persica*) (9), yerba mate (*Ilex paraguariensis*) (9), ciruela (*Prunus domestica*) (8), carobá (*Schinus lentiscifolius*) (8), higuera (*Ficus carica*) (7), limón tangerino (*Citrus x limonia*) (7), ruda (*Ruta graveolens*) (7), cipó-miló (*Aristolochia fimbriata*) (7), arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*) (7) y arazá (*Psidium cattleianum*) (7). La Figura 11 ordena las especies según el número de citas de prácticas de manejo por especie (NCPMs), en donde se destacan las de mayor valor cultural.

Figura 10. Frecuencia de citas de prácticas de manejo según las prácticas de manejo (PM) en especies nativas (oscuro) y exóticas (claro).

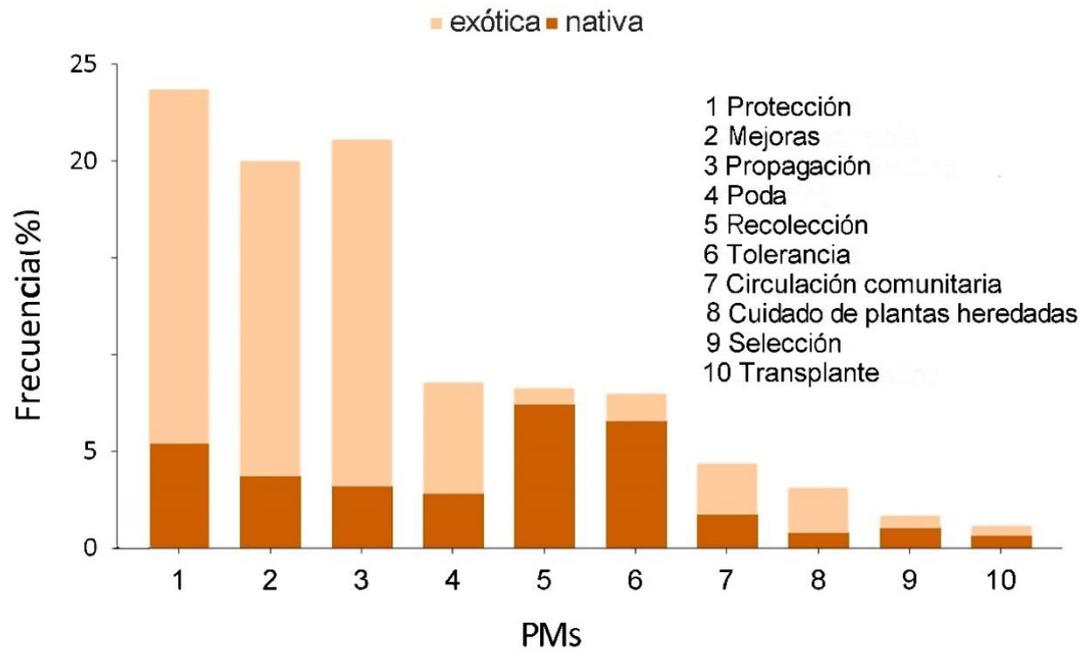
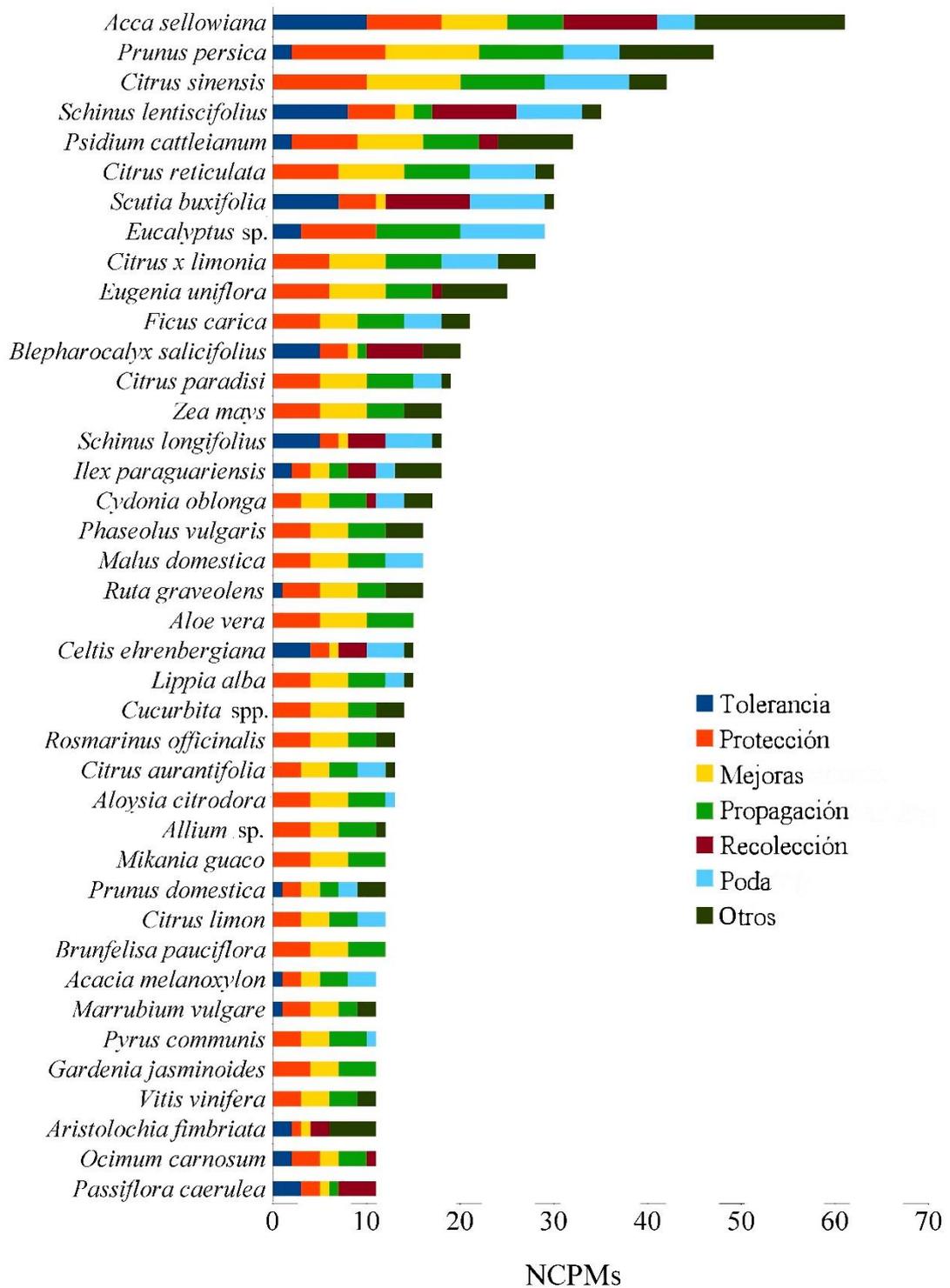


Figura 11. Las 40 especies manejadas con mayor frecuencia según los NCPM. Las prácticas menores se resumieron como "otras" para una mejor legibilidad.



Sobre las prácticas de protección, propagación y mejoras, mayormente son aplicadas sobre las especies presentes en los ambientes cultivados (jardines, quintas y chacras) y las del entorno adyacente a las casas. La protección de estos ambientes incluye cerramientos que impiden el ingreso del ganado evitando el pastoreo. Éstos pueden ser alambrados, cercas de tabla, chapa o muros de piedra y/o ladrillo; en algunos jardines existen muros y coberturas que protegen del viento y de daños de otros animales como liebre, cotorra, jabalí, así como acciones sobre las plantas para evitar el ataque de insectos (hormiga). Al respecto P.R. indica: “cuando hay plaga de cotorra te tenés que turnar para espantar, nosotros nos turnábamos y sino quedaban las mujeres cuidando la chacra”. P.R. comenta que, tras el abandono, al deteriorarse las protecciones mantenidas anteriormente por los habitantes, sucede el ingreso del ganado a la quinta o jardín, quebrando ramas y ramoneando el follaje, debilitando y matando los ejemplares. En cuanto a propagación, la misma se realiza por siembra de semilla proveniente de colectas, producción propia, intercambio, plantas adquiridas o propágulos colectados. Las mejoras registradas fueron el agregado de abono animal (gallina, caballo, vaca), movimiento y preparación del suelo, riego, retiro de malezas, retiro de plantas en competencia por espacio o luz con la planta de interés.

La poda se registró en 36 especies, arbóreas y algunas arbustivas, principalmente de los usos alimentación humana, usos medioambientales y combustible. Los tipos de podas dependen del uso que se le dará al ejemplar: la poda de formación del árbol se realiza principalmente en árboles que brindarán sombra y abrigo al ganado, formando un árbol fustal con copa alta, que permita la circulación por debajo, como es el caso del coronilla (*Scutia buxifolia*), carobá (*Schinus lentiscifolius*), molle (*Schinus longifolius*) o tala (*Celtis ehrenbergiana*); también se realiza sobre árboles frutales nuevos; poda de los árboles frutales para el aumento de producción de fruta y sanidad. Sobre la poda sanitaria, P.R. nos trasmite un ejemplo, el cual indica como un factor importante de la muerte de los ejemplares tras el abandono del CD, con el parasitismo de yerba del pajarito (*Tripodanthus acutifolius*), especie nativa hemiparásita que germina y parasita a los árboles, debilitando al ejemplar. Según su relato, la Yerba del pajarito es permanentemente controlada por

los habitantes en sus casas, siendo una práctica de manejo habitual en los árboles frutales cortar las ramas que sostienen etapas tempranas de su parasitismo.

La práctica de recolección y tolerancia es aplicada sobre 45 y 54 especies respectivamente, de las cuales 89% y 74% son nativas, principalmente especies de uso medicinal y alimentación humana, usos combustibles y medioambientales. Ejemplo de especies donde se aplican estas prácticas son: guayabo del país (*Acca sellowiana*), carobá (*Schinus lentiscifolius*), coronilla (*Scutia buxifolia*), molle (*Schinus longifolia*), tala (*Celtis ehrenbergiana*), arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*), congrosa (*Monteverdia ilicifolia*), yerba mate (*Ilex paraguariensis*), carqueja (*Baccharis trimera*), carqueja blanca (*Baccharis articulata*), mburucuyá (*Passiflora caerulea*). Algunos ejemplos exóticos de especies naturalizadas son el apio fino (*Cyclospermum leptophyllum*), la bardana (*Arctium minus*) y la ortiga (*Urtica urens*).

El cuidado de plantas heredadas se registró principalmente en ejemplares antiguos de frutales de guayabo del país (*Acca sellowiana*), durazno (*Prunus persica*), naranja (*Citrus sinensis*), limón tangerino (*Citrus x limonia*), donde los relatos indican que se trata de ejemplares plantados por generaciones anteriores. También las variedades criollas hortícolas, de las cuales su semilla ha sido guardada por varias generaciones, A.: “Las abóboras son de casa de mi padre. Tengo una con pescuezo, otra que se cría ovalada.”

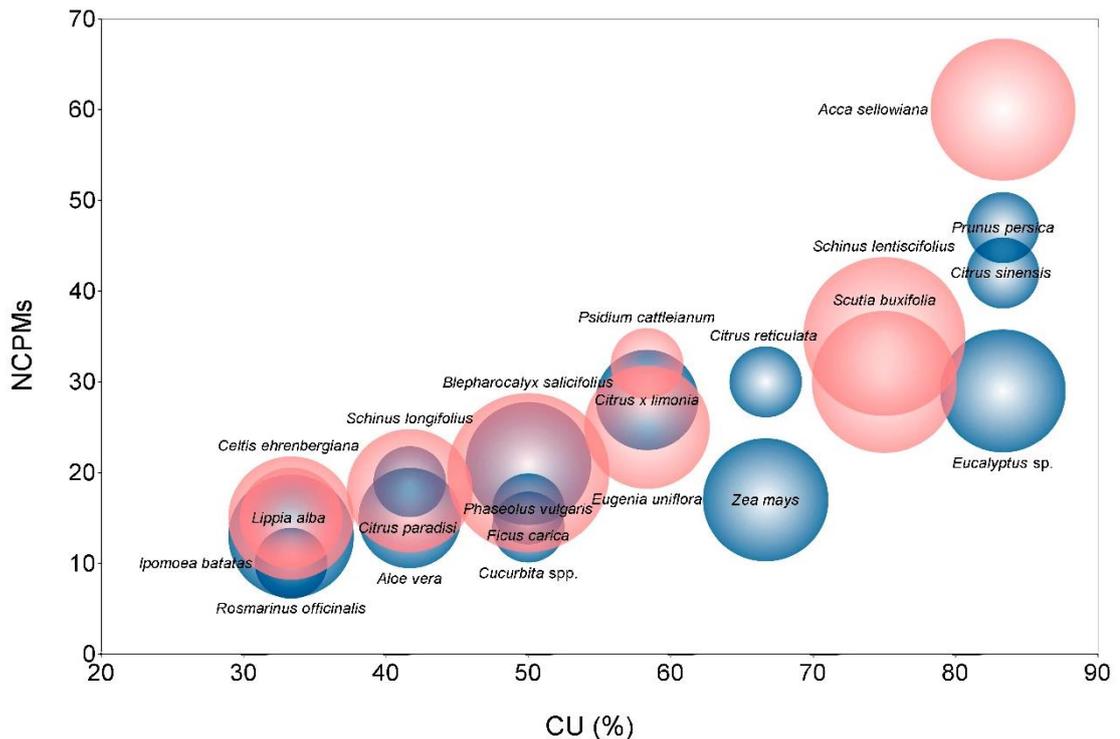
La selección fue registrada para 5 especies nativas: guayabo del país (*Acca sellowiana*), yerba mate (*Ilex paraguariensis*), marcela (*Achyrocline satureioides*), arazá (*Psidium cattleianum*) y arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*). En esta última especie se selecciona un fenotipo para tratar una enfermedad determinada: A. nos indica “arrayán blanco, el de la hoja finita, corteza blanca. Lo tomé para el ácido úrico”, plantas de las cuales colectó semilla para poder compartir plantines con esta característica, así como también realizan selección por el color del fruto para su consumo. Mientras que en las exóticas se registró selección en durazno (*Prunus persica*), ciruela (*Prunus domestica*), higuera (*Ficus carica*) y en las variedades criollas de maíz (*Zea mays*), poroto (*Phaseolus vulgaris*) y zapallo (*Cucurbita* spp.).

La circulación comunitaria ocurre mediante distintos canales de circulación: entre familiares y/o vecinos, desde lo silvestre a la casa de uno o varios vecinos, desde taperas a casas, desde proyectos institucionales a vecinos y a la inversa y desde casas a lo silvestre. A.M. nos comenta sobre los duraznos “Tienen muchísimos años en la zona” [...] “Los durazneros los traje de las plantas que estaban en la casa que vivía Z., que es el campo de los R., ellos toda la vida plantaron. Tenían una quinta de durazno impresionante. Me dio dos bolsas de duraznos, yo no tenía, hice dulce. Ellos hacían orejones, muchas cosas. Con la semilla hice almácigos y planté.” También es el caso de los frutales nativos que se colectan semillas o mudas para ser cultivados cerca de la casa, como es el caso de guayabo del país (*Acca sellowiana*) y el arazá (*Psidium cattleianum*); sobre esto A.M. lo explica: “lo ideal para los árboles frutales nativos es tenerlos cerca de la casa, para poder cosecharlos. La cosecha lleva mucho tiempo, que ya no tengo.” Otro caso es la marcela (*Achyrocline satureioides*), A.M.: “antes solo la colectaba y ahora aprendí a devolverla a la tierra, voy con tijera a cortar las flores, la dejo estacionar en un papel, utilizo la flor para el té y extraigo la semilla. La semilla la devuelvo a la tierra. Alguna vez hice cantero con esa semilla en la quinta.” [...] “La marcela es una planta complicada para cultivar, hay que dejarla tranquila, no le gusta que le metan mucho la mano, le gusta vivir silvestre nomás.” Nos cuenta que la tira cerca de la casa para tener, también en los cerros para que se mantenga la especie y no se pierda. Ha observado que en algunos campos que tienen cerrados ha crecido una especie diferente de marcela más grande "marcelones", también está juntando semilla de ésta.

2.5.5 Recursos fitogenéticos destacados

El valor cultural que tienen las especies en este paisaje se observa en la Figura 12 a través de los valores de CU, NUs y NCPMs. Para estas especies se presenta información cualitativa sobre los conocimientos locales relevados, adicionando la Yerba Mate (*Ilex paraguariensis*) y Cipo-miló (*Aristolochia fimbriata*), considerados recursos estratégicos por la comunidad.

Figura 12. Selección de las especies con mayor consenso de uso (CU) y número de citas de prácticas de manejo por especie (NCPMs). El tamaño de las burbujas es proporcional al número de usos mencionados en las entrevistas. Las burbujas azules corresponden a especies exóticas y las rosas a especies nativas.



El durazno (*Prunus persica*) es la especie más citada por los entrevistados y de mayor presencia en casas (Figura 4), pero su presencia en taperas baja drásticamente. Es una de las especies con mayor número de prácticas de manejo registradas. Se trata de materiales genéticos que están en la zona desde hace varias generaciones, presentan importante variabilidad en su fruta, color de la piel, color de la pulpa siendo muy frecuente el “durazno blanco”, con carozo pegado y despegado “prisco”, y una gran amplitud en la época de cosecha que va desde noviembre a febrero. Hay conocimiento local respecto a su ecología y su cultivo. A.M. relata “Hay de carne blanca, carne amarilla y carne roja. El rojo me da fruta en noviembre, es el primero. El más tardío es en febrero y durante todo el verano tengo durazno siempre.” [...] “no es grande pero muy rico, muy perfumado, queda muy bueno el licor, exquisito”. Se registraron varias formas de consumo: fruta fresca, fruta seca “orejones”, elaboración de dulces y licores.

Es una especie que se la encuentra en quintas y jardines, protegida del ingreso del ganado, donde reciben abonado y riego, poda de formación y raleo de ramas, y la poda sanitaria para eliminar la planta hemiparásita yerba del pajarito (*Tripodanthus acutifolius*), que puede causarle la muerte, como se registró en taperas tras el abandono. Su propagación la hacen a partir de semilla, la cual germina espontáneamente y a las plántulas se les permite continuar su crecimiento en el lugar, o bien son trasplantadas a un lugar definitivo. También las personas realizan siembra para posterior trasplante. Se constató el intercambio de semillas y plantas entre familias vecinas, conocen su historia, quién trajo la semilla y de dónde las trajeron. Se registró también el cuidado de plantas heredadas, existiendo antigüedad del cultivo en la zona.

El género *Citrus* presenta siete especies de importancia frutícola en la zona y se registró en el 92% de las casas relevadas, hallándose principalmente en las quintas, aunque puede haber ejemplares en los jardines y entorno adyacente. Las especies del género que muestran mayor consenso de uso son naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*) y limón tangerino (*Citrus x limonia*), existiendo árboles muy antiguos que, según los relatos, podrían tener 100 años, e indican que anteriormente existían quintas que vendían las naranjas para la industria local. El “limón tangerino” según lo llaman los habitantes locales, es un citrus no cultivado en Uruguay a nivel comercial, según nuestro relevamiento su fruta es mediana, anaranjada, de pulpa anaranjada y ácida (Figura 8E), produce todo el año en forma abundante sin presentar vecería, según los relatos de los entrevistados. Se registró su consumo en fresco, elaboración de dulces, mermeladas y bebidas como jugos y vino. La propagación de la especie se da gracias a su regeneración natural, las plantas se dejan venir o se trasplantan para un lugar adecuado. Existe circulación comunitaria y cuidado de plantas heredadas.

La higuera (*Ficus carica*) se encuentra en el jardín o quinta, en espacios protegidos, pero también está presente en el entorno adyacente a la casa con menor protección, donde los animales circulan. Es una especie longeva y resistente. Se pudo observar ejemplares muy antiguos presentes en las taperas luego del abandono del CD.

La frecuencia en casas es 38% y en taperas 29%, siendo una de las especies de menor diferencia entre tipos de CDs, junto con otras especies forestales. Se registraron conocimientos sobre cualidades y variabilidad de su fruta, registrando la presencia de tres variedades: A.M. “higueras tengo 2, una de brevas grandes blancas y otra que es el "higo miel". El "higo de miel" o "gota de miel", es un higo blanco que cuando madura cae la gotita bien dulce que parece miel, muy dulce”. En los relevamientos además se encontraron higueras de fruta de piel negra. Si bien su principal uso es el alimenticio, se registró su uso medioambiental en las inmediaciones de la casa para sombra, y también se registraron usos simbólicos o rituales, como lo cuenta A.: “la bendicida de la higuera, donde se talla el pie de la persona enferma, es para curar la hernia, cuando la higuera cierra su herida la persona se cura”. Cabe destacar que en el relevamiento de taperas se registró un ejemplar con la talla de un pie pequeño (Figura 8J). Por otro lado, también se relevaron datos sobre su forma de propagación, extrayendo hijos del pie que en su base generan raíz y es posible separarlos de la planta madre y generar una nueva planta idéntica a la anterior.

El guayabo del país (*Acca sellowiana*), especie frutal nativa cuyos frutos son consumidos tanto en fresco como procesada en dulces. En el área coexisten ejemplares silvestres, ejemplares presentes en los CDs probablemente seleccionados por su fruta, y ejemplares en pequeños cuadros de producción instalados por proyectos de las organizaciones locales y grupos académicos. Los entrevistados expusieron conocimientos sobre la especie en general y de plantas particulares: A.M. “hay otro nuevo, en un piquete, viene creciendo bien porque no tiene depredadores. Ese árbol tiene fruta muy rica, una fruta brillante, alargada, de cáscara fina, es la de ese tipo de guayabo que es bueno para comer fresco”. A.M: “los guayabos no dan todos los años igual”, lo atribuye al cambio climático y acota que puede verlo en todos los árboles frutales. P.R. comenta "En todas las casas había guayabos viejos. En una época los guayabos daban muchísimo, después vino una época que dejaron de dar, ahora están empezando a dar de vuelta los del campo” [...] “Nosotros cuando éramos gurises llegaba la tarde y salíamos a buscar y comíamos guayabo”. Se registraron también otros usos como la alimentación animal, usos medioambientales y combustible.

La cosecha de fruta se da desde la naturaleza (recolección), las plantas silvestres son “vigiladas”, haciendo seguimiento de su estado fenológico, en particular del momento de madurez de la fruta. Se registraron conocimientos sobre los animales silvestres y domésticos que comen el fruto, citando a la oveja, el jabalí y el ñandú. Se constató la protección, mejoras y tolerancia de plantas en el espacio próximo e inmediato a la casa. Las mejoras incluyen medidas como la extracción de plantas de otras especies que le hagan competencia, tal como comenta M.: “lo limpio por abajo para que esté más despejado, le saco las enviras”. También se constató la siembra, plantación y el trasplante de ejemplares desde lo silvestre al jardín o quinta, o de un espacio cultivado a otro, Z.O. afirma: “Yo planto por todos lados la semilla, y después, cuando nace la cambio de lugar.” [...] “ésta la planté, la saqué de la raíz de otra planta del jardín, tenía un brote, lo saqué con una palita y la planté en un recipiente y después la planté acá. Era un tronco, tenía hojitas...”. Pudo verificarse el cuidado de plantas antiguas, heredadas de pobladores o familiares anteriores, existiendo conocimiento sobre la historia de esas plantas.

Las especies arazá (*Psidium cattleianum*) y pitanga (*Eugenia uniflora*) son dos especies nativas citadas principalmente para la alimentación humana por el consumo de su fruto. Su presencia en las taperas es muy baja o nula, y también son escasas las plantas en estado silvestre. Sin embargo, la presencia de ambas en casas es alta (58%), estando presentes tanto en los jardines como en las quintas. Ambas especies forman parte de proyectos actuales de desarrollo gestionados por ONGs locales. J.P., miembro de una ONG, define estas especies, junto con el Guayabo del país, como parte de los recursos fitogenéticos más importantes del área. Se registraron conocimientos locales sobre ambas especies. Una de las entrevistadas, M., vigila plantas silvestres de Arazá amarillo, cercanas a su casa, en el bosque que acompaña una cañada, para poderlos comer: “El arazá precisa buena humedad para dar fruta grande. Si lo plantas en el campo da fruta chica, al lado del arroyo da buena fruta grande. Un gajo que se cayó al suelo, agarró raíz y se hizo una muda sola.” A.M. plantó pitanga en el jardín, una planta que trajo de Treinta y Tres hace 24 años, de esa ya cosechó frutos, hizo jugo y vino.

Las variedades criollas (landraces o folkrares) citadas por los entrevistados fueron: el maíz (*Zea mays*), zapallo y calabaza (*Cucurbita* spp.), poroto (*Phaseolus vulgaris*) y boniato colorado (*Ipomea batatas*), y se nombra el uso anterior de trigo (*Triticum* sp.) y avena (*Avena* sp.). Se encuentran en ambientes cultivados, protegidos del ingreso del ganado, generalmente se las cultiva en las chacras, en sistemas agroecológicos multiespecies, donde se remueve el suelo con periodicidad, aunque también pueden encontrarse en menor escala en el jardín y quinta. Sobre los zapallos surge información de las entrevistas acerca de las variedades utilizadas y sus características y usos. La entrevistada A. cuenta que todas las variedades que tiene las utiliza para elaborar dulces, aunque también algunas para comidas de olla: “Las abóboras son de casa de mi padre. Tengo una con pescuezo, otra que se cría ovalada. Ahora conseguí abóbora grisácea, blanca por fuera y por dentro naranja. Es de mi cuñada que siempre hizo chacra, la tienen hace tiempo. Me gusta ese color fuerte, por el color que le queda al dulce”. También tiene zapallos verrugosos (Figura 8I). La elección de la semilla la hace seleccionando “el zapallo más cerca del tronco, el primero, que no se va tanto en guía. Hasta ahora elijo la semilla de los zapallos ricos, junto la semilla, pruebo el zapallo, si es rico lo siembro.” Otra Cucurbitácea citada es la sandía cidra (*Cucurbita ficifolia*) (Figura 8H), A.M. “sandía cidra planto todos los años, en media hectárea se saca cantidad, frutas hasta de 30 kg. Es una planta que estuvo siempre en la zona, la tenía la gente, se la pasaban de uno a otro, la usaban para alimentar los animales principalmente y hacían dulce para la casa. Se alimentaban vacas, cerdos”. En el caso del maíz, las entrevistas indican diversidad de usos durante varias generaciones, M.S.: “mi familia hacía maíz, y con el grano lo molían y hacían pan, mazamorra y gofio”, se registró diversidad de variedades utilizadas “colorado”, “cuarentino”, “catete”, “morado”. También de las entrevistas surge la intensa circulación comunitaria de la semilla de diferentes variedades: A.M. nos cuenta que su abuelo plantaba maíz en 1920 en Río Branco, semilla que actualmente plantan en su predio y compartieron con los vecinos. Otra entrevistada (A.) nos indica cómo selecciona los granos para plantar la próxima temporada: “Con el maíz, también elijo buen grano que no esté enfermo, hileras parejas, lo despunto, saco lo de atrás que siempre se cruza.” Sobre el manejo nos cuenta: “El colorado pigmenta los otros, los

planto en la misma chacra separado por surco(s) de zapallo.” Sobre el origen y circulación de la semilla dice que “La semilla vino de una tía de Néstor de Melo, ella hacía chacra. Mi familia también hacía chacra. Ese maíz le he dado a Ana María y a la red de semillas. El maíz que tenía antes era amarillo, común. Tal vez vino de mi suegro”. Porotos se registró el “Moro”, de color negro (Figura 8G) y el “Frutilla” como los más utilizados. La entrevistada A. relata: “El Moro es rico de comer y fácil de cocinar, este año coseché una bolsa y algo de poroto. Esta semilla la tengo desde hace 10 años, me la dio el marido de una maestra de mi hija, que era de Treinta y Tres” [...] “Esa semilla comemos y convidó a Ana con esa semilla. Guardo un poco para sembrar, trato de sacar los “Frutilla” y me quedo con los “Moros”. Es rico, tiene buena masa.”

Las especies de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) están presentes en la mayoría de los CDs, son de las especies con mayor número de citas de usos y de prácticas de manejo. Los relatos indican que, por su rápido crecimiento en comparación con las especies del bosque nativo, son plantadas para cubrir varias necesidades: usos medioambientales para protección del ganado, brindar sombra y proteger del viento a las viviendas, uso combustible para calefaccionar y cocinar, y para construcción utilizando postes, a pesar de reconocer que se pudre más rápido. Se la encuentra en espacios adyacentes a las viviendas, también implantada en forma de islas en el campo natural, formando “monte de abrigo”. Para su implantación se requiere de protecciones en etapas tempranas, luego se maneja con poda la cual se utiliza para combustible, o postes en el caso de cortar el fuste. En algunas ocasiones sucede cierta regeneración natural, la cual es tolerada.

El carobá (*Schinus molle*) (Figura 9D) y coronilla (*Scutia buxifolia*) (Figura 9A, B y F) son especies nativas icónicas de este paisaje, muy difundidas en la “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”. Presentan altos valores de CU, son especies multipropósito. Los usos combustible y medioambiental son los principales, siendo consideradas especies con leña de excelente calidad. Ambas son toleradas, por lo cual en caso de nacer en ambientes cercanos al CD se permite su permanencia y se manejan, aunque en general no se les permite estar en el ambiente cultivado pues ocupan mucho espacio. Varios entrevistados coinciden en que el manejo consiste en ir

podando gajos laterales e ir dando forma a la copa, de modo que el tronco vaya engrosando y el ejemplar no les ocupe superficie en el campo, permitiendo que los animales puedan meterse abajo, obteniendo leña y protección para el ganado (Figura 9). Los entrevistados también coinciden en que la opción de talar los ejemplares no es buena debido a que se fomenta el rebrote basal y el ejemplar pasa a ocupar mucho más espacio. Este manejo es coincidente con el que se da al Tala (*Celtis ehrenbergiana*) y Molle (*Schinus longifolius*). Los otros usos citados del carobá son: medicina para afecciones del estómago como acidez o “ardentías”, el consumo de su fruto como condimento o masticable y alimentación animal. Los otros usos del coronilla son: el consumo de su fruto masticable y la utilización del tronco para la construcción de alambrados o corrales. En todos los casos el uso es a partir de plantas silvestres.

Arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*) es otra de las especies más comunes del bosque nativo del área (Figura 9C), con alto consenso de uso, muy popular entre los pobladores locales. Fueron registradas cuatro categorías de uso para esta especie, siendo el uso más citado el medicinal como digestivo para afecciones del estómago. Se registró conocimiento local al respecto, incluso realizando selección fenotípica para el uso medicinal por diferencias en la corteza, hoja y fruto. Otra entrevistada, M. nos cuenta: “tengo una planta de arrayán que hice de semilla del monte para poder llevarle plantas a una señora de la sexta que quiere tomar porque dice que es bueno para el colesterol, y que el que ella tiene allá es de fruta amarilla clarita, no es roja como la de acá”, evidenciando también la circulación comunitaria de la especie. Los otros usos de la especie son: alimentación humana por su fruto como golosina o masticable, aunque una de las entrevistadas ha explorado la generación de productos elaborados como dulce, jalea o licor. A.M. “He juntado y hecho licores con Arrayán con el fruto y con la hoja.” [...] “Hay diferentes plantas de diferentes frutos, más rojos o más naranjas, también que maduran en diferentes épocas, entonces uno puede ir y elegir.” [...] “En general junto los frutos separando por color, hago un licor con los naranjas y otro con los rojos. El problema es que la fruta es muy pequeña y hay que juntar mucha cantidad. Cada árbol produce mucho, pero sus frutos no maduran todos juntos, tendría que estar muchos días para juntar mucha cantidad”. Para alimentación animal, uno de los entrevistados menciona el consumo eventual del follaje de la planta por el ganado los

años de poca oferta forrajera del campo, y su uso medioambiental como protección para el ganado. Es una especie que no se planta, por su abundancia, y es cosechada de especímenes silvestres. En el caso de nacer cerca de los CD los ejemplares son tolerados.

La yerba mate (*Ilex paraguariensis*) presentó 3 usos: alimentación humana, medicinal y usos sociales simbólicos y rituales. Es una de las especies con mayor número de prácticas de manejo y con mayor profundidad en la información cualitativa registrada. Según los relatos de P.R. “todas estas cañadas tienen yerba y hay una grandísima en lo de Fernández” [...] “hay en los Cajoncitos y en la sierra de Ayala”, el entrevistado no recuerda el uso local de esta población, aunque sí participó en la cosecha y procesamiento de yerba mate en otras quebradas cercanas, “Quebrada de Otaso y Quebrada de la Teja”. P.R describe la faena de producción de yerba mate: “Se cortaba en junio, se llevaba en carretas hasta la casa. Se ponían las ramas dentro del galpón, sobre zarzos de alambre, se hacía fuego en la puerta con leña buena y se tiraba braza en todo el galpón. Se iba tostando, se iba preparando, después se molía con molinillos o se pisaba con el mortero a mano. Se envasaba en barricas de 60, 70 kg. Se hacía cantidad. Se llenaban bien llenas, se golpeaba para que se apretara y después se empezaba a clavar marlos en toda la vuelta de la tapa para tapar. Las barricas eran de madera, de aduela y zunchos. Las barricas eran de yerba que venían de otro lado, con una tapa de cartón. Cuando se llenaba bien de marlos que quedaban altos, con una maceta se bajaban y quedaban bien apretados. Y quedaba estacionada un año. Nueva era amarguísima.”. Actualmente una ONG local conjuntamente con un productor, llevan adelante un proyecto de desarrollo basado en la población silvestre presente en el área y la plantación de ejemplares de la especie en sistema de agrofloresta. Según los relatos de P.P. y A.D., se propaga la especie a través de semillas, colectadas localmente y también introducidas de otras localidades, se generan plántulas en contenedores, que al alcanzar determinada altura son trasplantadas dentro del bosque ribereño y de quebrada. Las plantas silvestres antiguas son cuidadas y cosechadas para producir yerba mate para consumo propio.

El cipó-miló (*Aristolochia fimbriata*) es una especie de gran importancia local, según surge en los relatos. Es una especie nativa, pero no es común verla en espacios silvestres en el área de la Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal, sino en espacios ruderales o en algunas de las taperas antiguas donde aún se conserva. Es utilizada en situaciones de envenenamiento por mordedura de víbora, situación otrora muy común en el trabajo de campo y vida cotidiana en la zona de sierras. Los relatos indican que en el pasado lo utilizaban para salvar la vida de la persona mordida, frente a la imposibilidad de llegar a tiempo a un centro de salud, o incluso antes cuando no existía esa posibilidad. En la actualidad se utiliza en perros mordidos y también para curar picaduras de insectos. La planta tiene un rizoma reservante, “batata”, el remedio lo preparan poniendo el rizoma picado en alcohol blanco o caña, en algunos casos con agregado de tabaco y aspirina. Se aplica sobre la picadura o mordedura, e incluso se ingiere. En cuanto a los manejos de la especie, en caso de ser necesario se realiza la cosecha desde lo silvestre y de existir en CD se la tolera. Se aplican diversas prácticas de cultivo: trasplante, protección, mejoras, existe circulación comunitaria y es una de las especies donde se puede apreciar el cuidado de plantas heredadas.

2.5.6 Origen, reproducción y transmisión de conocimiento local

Los conocimientos registrados en la comunidad rural estudiada son de múltiples orígenes. Si bien el conocimiento ancestral, transmitido de generación en generación está presente y se continúa transmitiendo, existen otras fuentes de información que interactúan y se hibridan con las antiguas. Entre estas fuentes están los jóvenes formados en escuelas agrarias o la Universidad, libros que adquieren o llegan a sus manos a través de visitantes, académicos o técnicos, quienes usualmente además ofrecen cursos o talleres. Las ONGs promueven diferentes tipos de proyectos, y grupos foráneos traen nuevos saberes a la comunidad, tal es el caso de una familia guaraní que habitó un año y dejó técnicas constructivas y conocimientos sobre plantas medicinales. Por otro lado, también la propia experimentación y observación genera conocimientos de forma permanente, que quedan y se transmiten. A.M. refiriéndose a una especie: “Las ovejas se lo comen. Es un árbol que está caído hacia el suelo porque había más monte y él en busca de la luz volcaba los gajos, lo limpiamos, hicimos la

prueba para ver qué pasaba, nosotros estamos aprendiendo con la planta, ellas nos cuentan un poco a veces cómo es".

Por último, al preguntar por el intercambio de información entre los vecinos, A.M. indica que siempre hubo intercambio de información en las escuelas rurales, lugar donde la gente se reunía y habitualmente se realizaban tareas comunitarias en apoyo a la institución. También la entrevistada nos cuenta que la presencia del área protegida también conforma un lugar de reunión donde los vecinos empiezan a ir, “estos proyectos que hay, que involucran a los vecinos, son muy importantes porque hay un intercambio más fluido de los diferentes conocimientos que tienen los vecinos, y si no hay encuentros no se conversa de esas cosas.” [...] “Antes el día libre se iba a visitar al vecino, ahora los tiempos cambiaron y no hay tiempo para ir a visitar al vecino. Se pierden muchas cosas, como la comunicación, cosas que no podemos trabajar juntos.” [...] “Antes se movían más las plantas, porque en la visita al vecino lo primero que se hablaba era de la quinta, y ahí veías las que no tenías y te llevabas la que no tenías, lo mismo con la semilla.”

2.6 DISCUSIÓN

2.6.1 Agrobiodiversidad y conocimientos locales

Nuestro estudio confirma que la comunidad rural de la Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal utiliza y maneja una amplia agrobiodiversidad que cubre importantes necesidades de la vida cotidiana de las personas. Diversos recursos fitogenéticos y conocimientos locales se entrelazan en este territorio para brindar bienes y servicios como alimentación, medicina, conformación del ambiente y construcciones, combustible, así como bienes sociales y espirituales, permitiendo la habitabilidad del paisaje. La jerarquía de los usos alimentación humana, ornamental, medicinal, usos medioambientales y combustibles coinciden con otros estudios (Caballero-Serrano *et al.*, 2016; Mariel *et al.*, 2021; Rosero-Toro *et al.*, 2021) en los que se resalta la importancia de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, culturales y de regulación, cubiertos por los agroecosistemas en economías de subsistencia. La agrobiodiversidad es parte de una estrategia de usos múltiples (EUM)

de los recursos y ecosistemas (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Casas et. al., 2013; Furlan *et al.*, 2017) que asegura la resiliencia, la soberanía alimentaria y el mantenimiento de las necesidades de las comunidades rurales.

La amplia diversidad documentada de 185 especies, 121 exóticas y 64 nativas, es un patrimonio biocultural de esta comunidad. De las 64 especies nativas utilizadas, 51 son consideradas recursos fitogenéticos a nivel nacional (Rivas, 2007; Vidal *et al.*, 2018, 2021), y sólo cuatro son consideradas especies prioritarias para la conservación (Soutullo *et al.*, 2009), siendo yerba mate (*Ilex paraguariensis*), arazá (*Psidium cattleianum*) recursos locales. Con los indicadores utilizados, se define un grupo de 24 especies con altos niveles de significancia cultural (Figura 12), entre las que se encuentran landraces de especies hortícolas, especies arbóreas nativas, frutales nativos y exóticos, algunas especies medicinales, a las que se suma la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) y la cipó-miló (*Aristolochia fimbriata*). Los ambientes más diversos son los jardines y quintas (*home gardens*) con 120 especies y el entorno adyacente a la casa con 82, destacándose el uso de 51 especies nativas desde los ambientes no cultivados.

Entre las 71 especies registradas para la alimentación humana, el número de frutales fue elevado, con unas 33 especies donde predominan las familias Rosaceae, Rutaceae y Myrtaceae coincidiendo con otros trabajos (Furlan *et al.*, 2017; Chamorro and Ladio, 2021; Mariel *et al.*, 2021). Hay especies frutícolas exóticas de primera importancia, a nivel local y nacional, como son: *Citrus* spp., durazno (*Prunus persica*), manzana (*Malus domestica*), ciruela (*Prunus domestica*), vid (*Vitis vinifera*) y membrillo (*Cydonia oblonga*). Probablemente para alguno de estos cultivos existe variabilidad genética secundaria, generada *in situ*, adaptada a la forma de manejo local y a las condiciones ambientales de la sierra, lo que debería ser profundizado en futuros estudios. Entre las nativas con valor frutícola, se encontraron las de mayor reconocimiento regional e internacional como son guayabo del país (*Acca sellowiana*), arazá (*Psidium cattleianum*) y pitanga (*Eugenia uniflora*) (Vignale *et al.*, 2005, 2016, 2018; Thorp and Bielecki, 2002; Speroni *et al.*, 2018). Además, se registraron otras especies que podrían catalogarse como pequeños frutos (berries): arrayán

(*Blepharocalyx salicifolius*), chal chal (*Allophylus edulis*), tarumán (*Citharexylum montevidense*), aguái (*Chrysophyllum gonocarpum*), arazá rastrero (*Psidium salutare*), mburucuyá (*Passiflora caerulea*), multa (*Myrceugenia euosma*) y tala (*Celtis ehrenbergiana*), que requieren de estudios por sus posibles valores nutraceuticos. Los frutos nativos y las berries en particular poseen gran valor alimentario y medicinal, y son utilizados por poblaciones indígenas y tradicionales desde la antigüedad (Furlan *et al.*, 2017; Schmeda-Hirschmann *et al.*, 2019; Rivas *et al.*, 2020, 2023; Chamorro and Ladio, 2021).

La presencia de variedades criollas de poroto (*Phaseolus vulgaris*), maíz (*Zea mays*), boniato (*Ipomea batata*), zapallo y calabaza (*Cucurbita* spp.) es tradicional en los sistemas de producción familiares (Burgueño *et al.*, 2015; Mello *et al.*, 2017; Pereira, 2017; Favaro and Piazza, 2019; Cuadro *et al.*, 2023). Los procesos de adaptación y selección han originado a lo largo del tiempo una importante diversidad de variedades criollas en el bioma Pampa (Almeida De Silva *et al.* 2020), que en la actualidad están sujetas a fuertes procesos de erosión genética por procesos de migración campo-ciudad y sustitución de landraces por cultivares modernos, afectando la capacidad adaptativa y el potencial evolutivo de los cultivos, así como la resiliencia de los agroecosistemas y la vida de los agricultores y comunidades rurales (Khoury *et al.*, 2021). En ese sentido entendemos que la caracterización de las landraces, el respaldo ex situ y la valorización de las mismas son acciones a emprender en el marco de un plan de conservación y manejo de la agrobiodiversidad en el paisaje protegido.

Las especies arbóreas cumplen un rol fundamental para la comunidad rural, no solo por brindar productos no maderables del bosque (NTFP), sino también por los usos ambientales y combustibles, de ahí la incorporación de múltiples especies en sus sistemas domésticos y productivos, como sucede en numerosas comunidades (Dawson *et al.*, 2014). Las especies preferidas para estos usos son las especies nativas coronilla (*Scutia buxifolia*), carobá (*Schinus lentiscifolius*), molle (*Schinus longifolius*) y tala (*Celtis ehrenbergiana*), aunque también se cita el uso generalizado del bosque nativo frente a mayores necesidades, todas estas especies son en general multipropósito,

coincidiendo con otros trabajos (Dawson *et al.*, 2014; Caballero-Serrano *et al.*, 2016; Morales *et al.*, 2017). A estos usos deberían agregarse la fijación de carbono, ciclado de nutrientes, purificación del agua como beneficios directos.

Las especies medicinales juegan un rol fundamental en la salud y en la vida cotidiana de las comunidades rurales en Uruguay (Prieto and Bustamante, 1996; Castiñeira *et al.*, 2018; Tabakián, 2019). Nuestro trabajo arrojó una amplia diversidad de especies, de variados hábitos y usos, que las personas mantienen en sus jardines o colectan directamente de la naturaleza, con un componente de especies nativas del 50%. Comparando los exhaustivos trabajos de especies medicinales para la zona norte del país (Castiñeira 2018; Tabakián 2019), se encuentra gran coincidencia en las especies introducidas y numerosas nativas, aunque se destacan algunas especies diferentes para esta zona como carobá (*Schinus molle*), cipó-milo (*Aristolochia fimbriata*), doradilla (*Anemia tomentosa*), anís de monte (*Ocimum carnosum*) y arazá rastrero (*Psidium salutare*), las dos primeras de alta significancia cultural para nuestra área de estudio. Esto demuestra que, si bien hay especies de amplia utilización, también hay especificidades territoriales de los recursos fitogenéticos y conocimientos locales.

En el conjunto de especies utilizadas, el componente nativo es alto (35%), el cual aumenta a 45% cuando consideramos las especies de alta significancia cultural, o en usos particulares como medicinales (52%), usos ambientales (59%) y combustibles (57%). Varios autores (Caballero-Serrano *et al.* 2016; Tabakián, 2019) destacan a los factores culturales como determinantes de la diversidad en las plantas utilizadas, además de factores físicos y socioeconómicos. Chamorro y Ladio (2021) reportan 39% de nativas en uso en Patagonia, donde los entrevistados fueron mestizos y criollos, con cierta influencia Mapuche; Caballero-Serrano *et al.* (2016) 64% de nativas en la Amazonía ecuatoriana; Tabakián (2019) 70% de nativas para plantas medicinales en el norte de Uruguay, entrevistando a descendientes de indígenas. Nuestro trabajo confirma el uso y manipulación de las especies nativas y sus poblaciones, con el fin de obtener bienes y servicios, aumentando la disponibilidad de plantas útiles a través de prácticas de manejo como tolerancia, propagación, protección, mejoras, selección,

circulación, desatando probablemente incipientes procesos de domesticación (Casas *et al.* 1997, 2014). Tal es el caso del guayabo del país (*Acca sellowiana*), donde existe una población silvestre con amplia diversidad (Rivas *et al.*, 2007; Baccino 2011; Calvete, 2013; Puppo *et al.*, 2014) y con conocimientos locales al respecto, conviviendo con ejemplares seleccionados, manejados en los ambientes cultivados, trasplantados desde lo silvestre, tolerados u obtenidos de otras localidades. Muchas de las especies nativas y criollas relevadas se encuentran en listados internacionales como especies NUS (*Neglected and Underutilized Species*) con valor agroalimentario, algunas de las nativas son guayabo del país (*Acca sellowiana*), pitanga (*Eugenia uniflora*), arazá (*Psidium cattleianum*) y yerba mate (*Ilex paraguariensis*), y entre las introducidas figuran membrillo (*Cydonia oblonga*), mandarina (*Citrus reticulata*), limón (*Citrus limon*), porotos (*Phaseolus* spp.) y especies y variedades de Cucurbitáceas, entre otras (Hernández Bermejo *et al.*, 2019). Los cultivos NUS por su escasa utilización o abandono del cultivo están sujetos a erosión genética (Padulosi *et al.*, 2012; Barbieri *et al.*, 2014).

El sustancial cúmulo de conocimientos locales existentes sobre recursos fitogenéticos, nativos y exóticos, es el resultado de la producción, hibridación y transmisión transgeneracional de conocimiento a través del tiempo. Ese legado es el resultado de un sincretismo cultural, producto de conocimientos de poblaciones indígenas, coloniales-misioneros y criollas que son las que convergen en el poblamiento del área desde hace 300 años (Bica, 2019; Palermo, 2019; Torres, 2019), tal y como han señalado otros autores para regiones cercanas (Castiñeira *et al.*, 2018; Tabakián, 2019; Vidal *et al.*, 2021). En este largo proceso, los conocimientos, vinculados a prácticas concretas, fluyen a través de las personas y en relación con el ambiente; se transmiten, se adquieren y descartan en base a prueba y error, y surgen nuevos conocimientos sobre las especies introducidas y sobre las especies locales. Actualmente, todo ese legado interactúa con otras fuentes de conocimiento que han ingresado al área de la mano de la academia y nuevas ruralidades (Pochettino and Lema, 2008; Toledo and Barrera-Bassols, 2008).

2.6.2 Pérdida de agrobiodiversidad y conocimientos locales

El elevado número de taperas permite inferir que en la zona llegaron a vivir numerosas familias que trabajaban la tierra en sistemas agrodiversos. Actualmente viven solamente entre 30 y 40 familias según datos brindados por los entrevistados, situación que pone en evidencia el fuerte impacto de la emigración de la población rural a centros poblados, que viene ocurriendo desde hace décadas en Uruguay (Achkar, 2017; Cortés-Capano *et al.*, 2020; Vidal *et al.*, 2021) y que es parte de la tendencia mundial resultante de la instalación del modelo agroindustrial que hace peligrar la conservación de la agrobiodiversidad y la memoria biocultural (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Con el abandono del área se produce la pérdida de conocimientos y semillas de las personas que se marcharon, así como la falta de relevo generacional pone aún más en peligro la conservación de la diversidad cultural y biológica.

La diferencia en el número de especies halladas en casas y taperas, los valores del índice de Shannon, el análisis de ordenación, sumado al hecho que de 93 especies registradas en las taperas sólo 33 se repiten por encima del 10% de las mismas, refleja la rápida pérdida de especies y la fragilidad de la mayor parte de los recursos en los CD tras su abandono. Por otro lado, varios recursos de alta presencia en casas bajan su frecuencia drásticamente en taperas, específicamente en algunos de los cultivos frutícolas tradicionales, sin embargo, hay relatos que afirman que, en todas las casas, había ejemplares de estas especies. La diversidad de especies que se mantienen en las casas se sostiene por el cuidado y manejo que realizan los habitantes, siendo evidente que el principal factor en la pérdida de diversidad es el cese de las prácticas de manejo. Las especies tienen diferente tiempo para desaparecer de los CDs luego del abandono (Clement 1999), las pérdidas se asocian con los hábitos botánicos de las especies, observando que hay gran reducción en el número de herbáceas perennes y anuales de casas a taperas, perdiéndose más del 90% de los cultivos hortícolas, 75% de las aromáticas y 57% de las medicinales, aumentando las especies de usos medioambientales y combustibles que son básicamente arbóreas y arbustivas.

La pérdida de conocimientos locales, debido a cambios en las costumbres o debido al abandono del área de las personas conocedoras, puede ser la explicación de las 20 especies exclusivas en taperas. Un caso es el de la pezuña de vaca (*Bahuinia forficata*), solo presente en las taperas y que no es citada en las entrevistas. Para esta especie existen antecedentes nacionales e internacionales sobre su uso medicinal para enfermedades en el sistema urinario y diabetes, entre otras enfermedades (Prieto y Bustamante, 1996; Caffaro *et al.*, 2015; Tabakián 2016). Otro caso de pérdida de conocimientos a lo largo del tiempo es el de la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) que, aunque no está presente en las taperas, está presente en los bosques, es un recurso que le da nombre a cuatro cursos de agua en el área, “Yerbal Chico”, “Yerbal Grande”, “Yerbalito”, cañada “de la Yerba”. Existen además historias documentadas de los yerbatales presentes en estas sierras que surtían a las Misiones Orientales y de Río Grande (Bonetti, 2010; López Mazz *et al.*, 2021). En nuestro estudio el registro del conocimiento sobre la especie surge en pocas entrevistas, no obstante, en ellas se describen en profundidad las prácticas de manejo, la técnica de cosecha y elaboración de la yerba, por lo que podría inferirse que probablemente haya existido un antiguo conocimiento prácticamente extinto en la zona.

2.6.3 Comunidades rurales, conocimientos y plantas: interacciones que transforman y crean paisajes

Las comunidades rurales manejan la agrobiodiversidad de diferentes formas y en múltiples ambientes, cultivados como silvestres, como lo describen Casas *et al.* (1997), Clement (1999), Wiesrum (1997). El análisis cualitativo y cuantitativo de los datos nos permite proponer un modelo de organización y manejo del espacio y los recursos llevada adelante por los habitantes locales. Es una estrategia compleja, de uso múltiple, donde los recursos fitogenéticos están en diversos ambientes, a diferentes escalas, y en una diversidad de interacciones entre humanos y ambiente. Interpretando la forma cómo se agrupan diferentes recursos fitogenéticos en el espacio según su categoría de uso, la combinación de prácticas de manejo y su frecuencia, la distancia donde se ubican en relación al CD, los hábitos y origen de las especies, vemos que se pueden distinguir espacios con características diferentes. Basándonos en la

clasificación que propone Clement (1999) para los paisajes o ambientes, distinguimos cuatro espacios de uso, teniendo como centro los CDs y la vida de los habitantes locales (Tabla 3):

- Espacio cultivado: espacios siempre delimitados, protegidos del ingreso del ganado o animales de granja, integrados o cercanos a la casa, donde los cuidados de las plantas son cotidianos. Incluyen el jardín y la quinta (*home garden*) y la chacra (*on farm*). Dentro del área de estudio es donde se cultiva la mayor parte de la agrobiodiversidad exótica, mayormente para alimentación humana, medicina y ornamentales, y en las chacras aparecen varias para la alimentación animal. La intensidad de manejo es alta, se aplican todas las prácticas de manejo, en mayor o menor frecuencia. Las prácticas de mayor frecuencia son protección, mejoras, propagación; las de frecuencia media son poda, tolerancia y recolección, por último, la circulación comunitaria, cuidado de plantas heredadas, selección y trasplantes, que, si bien son de baja frecuencia, doblan en frecuencia a las mismas prácticas en los otros espacios.
- Espacio manejado es un espacio más o menos concéntrico a la casa, sin límites definidos, sin la protección para el ganado, pero con cuidados e intervenciones cotidianas. Hay una concentración de especies arbóreas que lo hace un sistema agroforestal de pequeña escala, con un componente nativo del 50%. Los usos principales son usos medioambientales, alimentación humana, combustibles, existiendo algunas especies medicinales y ornamentales. En general los árboles están podados para brindar sombra en verano y protección del frío en invierno, o en algunos casos formando protecciones de viento en agrupaciones. La intensidad de manejo en este espacio es media, las prácticas de manejo más frecuentes son protección, propagación, poda, mejoras, tolerancia y recolección, el resto de las prácticas son de menor frecuencia existiendo cuidado de plantas heredadas.
- Espacio promovido constituido por el campo natural del predio, donde se lleva adelante la producción ganadera, sucediendo pastoreo con distintas cargas de animales y la quema de la “maciega”, práctica habitual sobre el sistema pastoril

para controlar especies poco eficientes para el ganado, lo cual modifica las poblaciones de especies y, sin duda, el paisaje (Rivas and Condón, 2015). Sin contar las especies forrajeras, en este espacio se concentran principalmente especies arbóreas y algunas subarborescentes del campo natural, principalmente nativas, de usos medioambientales, medicinales y combustibles. La intensidad de manejo es menor que en los anteriores espacios, y las prácticas principales son recolección y tolerancia, puede suceder poda para aquellos árboles que cumplen la función de albergar el ganado debajo de la copa.

- Espacios silvestres intervenidos son las áreas de vegetación natural de bosque y afloramientos rocosos. Pueden estar en el predio del productor o fuera de él, con cierta cercanía a la casa o ser parte de los recorridos cotidianos (camino a la escuela, a un potrero, borde de ruta, etc.). Estas formaciones naturales tienen cierto grado de modificación ya que están sometidas a alteraciones como trillos de circulación de personas o ganado, algún aclareo puntual de la vegetación para el refugio del ganado, e incluso la presencia de especies introducidas escapadas de cultivo o naturalizadas. También pueden ocurrir intervenciones como la plantación de yerba mate (*Ilex paraguariensis*) en condición de agroforesta para su posterior cosecha. Las especies son en su mayoría nativas, existiendo especies exclusivas de estos ambientes, sus usos principales son medicinales, alimentación humana, usos medioambientales y combustibles, es también dónde se concentran la mayoría de las especies de industria y artesanía, y una alta proporción de las utilizadas como tóxicos y nocivos. La intensidad de manejo para las especies estudiadas es de magnitud similar al espacio promovido, y menor que los dos anteriores. La práctica de manejo más frecuente es recolección, aunque suceden otras prácticas en baja y muy baja intensidad como poda, trasplante de mudas, selección, circulación comunitaria y cuidado de plantas heredadas.

La ubicación de determinados recursos fitogenéticos y sus respectivas prácticas no son estáticas, existen flujos de especies entre estos espacios, desde el espacio silvestre al cultivado y viceversa. Algunas especies nativas se trasplantan o se llevan

propágulos para su cultivo, mientras que algunos cultivos se naturalizan en ambientes silvestres. En ese mismo sentido, el intercambio de plantas y semillas entre vecinos y desde taperas a espacios cultivados en casas forman parte de esta dinámica.

Esta diferenciación espacial nos permite proponer que están sucediendo procesos de gestión del paisaje de las Sierras del Yermal. La interacción diferencial humano-naturaleza en distintos espacios es una forma de extender las unidades domésticas (Stampella, 2015) y termina configurando lo que hemos llamado en nuestro trabajo, contexto doméstico. Los habitantes utilizan el territorio para sus necesidades cotidianas, así como utilizan su jardín, quinta o chacra para las plantas que no están presentes en los ambientes naturales, los recursos abundantes naturalmente son cosechados de forma directa. El reconocimiento de estos ensamblajes de especies, usos y manejos diferenciales del territorio, aplicados en forma persistente, permiten visualizar la impronta humana en los procesos históricos de modificación y domesticación del paisaje (Franco-Moraes *et al.*, 2021). La transformación del ambiente basada en criterios culturales lleva a la creación de paisajes bioculturales específicos (Peroni *et al.*, 2013; Hong *et al.*, 2014). En este caso un paisaje ganadero serrano, que eventualmente pueda contener procesos incipientes de domesticación de algunas de las especies nativas involucradas y generación de diversidad secundaria en las exóticas. El desafío de la conservación actual del paisaje protegido descansa en gran parte, en el reconocimiento de estos aspectos y en su integración dentro de la planificación y gestión del área.

Tabla 3. Características de los espacios cultivados, manejados, promovidos y silvestres promovidos de los contextos domésticos. Distribución de los principales recursos fitogenéticos.

	Espacio cultivado	Espacio manejado	Espacio promovido	Espacios silvestres intervenidos
Distancia al CD	Inmediato	Cercano -concéntrico	Mayor distancia	Distante
Áreas de referencia	Jardín, quinta, chacra	Entorno adyacente	Campo natural	Bosques, cimas rocosas y afloramientos
Frecuencia de las prácticas	Alta	Media	Baja	Baja
Categorías de uso principales	Alimentación humana Medicinal, Ornamental Usos Medioambientales	Usos medioambientales Alimentación humana Combustible, Medicinal Ornamental	Usos medioambientales Medicinal Combustible	Medicinal Alimentación humana Usos medioambientales Combustible
Prácticas de manejo principales	Protección, Mejoras, Propagación	Mejoras, Propagación, Poda, Tolerancia, Recolección	Recolección, Tolerancia, Poda	Recolección, Tolerancia, Poda
Hábitos principales	Arbustivas, arbóreas, herbáceas perennes y anuales	Arbóreas	Arbóreas, arbustivas herbáceas perennes, arbóreas	Arbóreas, arbustivas, herbáceas perennes
Origen de las especies	80% introducidas	50% introducidas, 50% nativas	80 % nativas	100% nativas y alguna naturalización puntual
Especies principales	<i>Prunus pérsica</i> , <i>Citrus reticulata</i> , <i>C. sinensis</i> , <i>C. x limonia</i> , <i>Aloe vera</i> , <i>Psidium cattleianum</i> , <i>Citrus limon</i> , <i>Allium sativum</i> , <i>Mikania guaco</i> , <i>Gardenia jasminoides</i> , <i>Citrus paradisi</i> , <i>Ruta graveolens</i> , <i>Aloysia citriodora</i> , <i>Schinus lentiscifolius</i> , <i>Acca sellowiana</i> , <i>Eugenia uniflora</i> , <i>Lippia alba</i>	<i>Eucalyptus spp.</i> , <i>Acca sellowiana</i> , <i>Scutia buxifolia</i> , <i>Schinus lentiscifolius</i> , <i>Celtis ehrenbergiana</i> , <i>Acacia melanoxylon</i> , <i>Schinus longifolius</i> , <i>Blepharocalyx salicifolius</i>	<i>Acca sellowiana</i> , <i>Schinus lentiscifolius</i> , <i>Scutia buxifolia</i> , <i>Schinus longifolius</i> , <i>Celtis ehrenbergiana</i> , <i>Blepharocalyx salicifolius</i> , <i>Eucalyptus spp.</i> , <i>Baccharis trimera</i> , <i>Achyrocline satuireioides</i> , <i>Daphnopsis racemosa</i>	<i>Acca sellowiana</i> , <i>Schinus lentiscifolius</i> , <i>Scutia buxifolia</i> , <i>Schinus longifolius</i> , <i>Celtis ehrenbergiana</i> , (<i>Blepharocalyx salicifolius</i> , <i>Monteverdia ilicifolia</i> , <i>Passiflora caerulea</i> , <i>Moquiniastrum polymorphum</i> , <i>Anemia tomentosa</i> , <i>Ilex paraguariensis</i> , <i>Achyrocline satuireioides</i>

2.6.4 Comunidad local, agrobiodiversidad y conservación en Áreas Protegidas

La agrobiodiversidad como un componente relevante de la biodiversidad, con necesidad de intervención humana para su generación, mantenimiento y evolución futura (Sthapit *et al.*, 2016), brinda demostrados servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, culturales y de regulación, no solo para los habitantes locales sino para la globalidad de la población (Woods *et al.*, 2015; Caballero-Serrano *et al.*, 2016). Sin embargo, la misma no forma parte de los objetos de conservación y de los planes de manejo de las áreas protegidas en general. Sólo se considera tangencialmente a través de los planes de conservación de los ecosistemas “naturales”. La necesidad de integrar a la agrobiodiversidad como un foco destacado en las estrategias de conservación *in situ* para la categoría “paisaje protegido” de IUCN cumpliría el propósito de conservar la interacción humano-ambiente que es la que modela los paisajes que observamos.

Los resultados de nuestro trabajo muestran un proceso de interacción sostenida entre comunidad rural, recursos fitogenéticos y condiciones ambientales. El rol de las comunidades locales es internacionalmente reconocido y debe ser localmente estudiado para diseñar lineamientos adecuados para la conservación y manejo de la agrobiodiversidad (De Boef *et al.*, 2013b). El poder del conocimiento de las comunidades locales no se apoya solamente en la agudeza de la observación, sino además en un aprendizaje experimental (Morris 2006; Eden 2012). Muchas de los saberes prácticos utilizados por las comunidades locales regulan la diversidad de especies, crean heterogeneidad de hábitats a escala de paisaje y ajustan la intensidad de uso, haciendo posible el aumento de la diversidad de los recursos biológicos disponibles (Berkes *et al.*, 2000; Assis *et al.*, 2013; Reis *et al.*, 2018; Araujo *et al.*, 2021). El manejo que las comunidades hacen de sus recursos refleja un sistema de conocimientos basado en la cultura del hacer, que responde a sus objetivos y a la necesidad de conservar para el futuro (Jackson *et al.*, 2007), configurando auténticas “comunidades de prácticas” (Dabezies and Taks, 2021) que salvaguardan paisajes bioculturales (Rivas *et al.*, 2023).

En este sentido, los objetivos de conservación del área no pueden perseguirse aisladamente de los objetivos de desarrollo social y rural (Cortés-Capano *et al.*, 2020), es necesario revisar la visión de los agricultores como degradadores de los sistemas naturales y verlos también como custodios y creadores de la agrobiodiversidad y del paisaje, constituyendo parte clave de la solución (Cortés-Capano *et al.* 2020; Dawson, 2021). La sustentabilidad de los agroecosistemas debe contemplar lo ambiental, lo social y lo económico, por esto se hace necesaria la producción de forma sustentable llevada adelante por agricultores dentro de las áreas protegidas, integrando sus conocimientos locales y agrobiodiversidad es crucial para la conservación del paisaje. La conservación *in situ*, conservación dinámica que integra los componentes biofísicos, socioeconómicos y culturales, en la que continúan los procesos evolutivos en los agroecosistemas (Maxted *et al.*, 2000; Rivas *et al.*, 2010a). incluye los conceptos de conservación por el uso (Halffter 2002), y el manejo comunitario de la biodiversidad (MCB), el cual plantea el desarrollo de la gobernanza local y la promoción del empoderamiento de las comunidades (Jarvis *et al.*, 2011, De Boef *et al.*, 2013b).

Por otra parte, la conservación de los paisajes no puede recaer exclusivamente en los agricultores, se requiere por parte de los responsables político-administrativos la generación e instrumentación de incentivos que faciliten y promuevan la conservación *in situ* de los agroecosistemas, atendiendo a la mejora de la calidad de vida de los habitantes (Rivas *et al.*, 2010a; Lacerda, 2020). En el contexto nacional actual, las áreas protegidas de escala paisaje juegan un rol fundamental como precursoras del “Plan Nacional para el Fomento de la Producción con Bases Agroecológicas” (CHPNA, 2021) en sus cuatro ejes estratégicos: 1) fomento y promoción de la producción agroecológica, mediante el aumento en el número de productores bajo este sistema dentro del área y los aportes que la biodiversidad existente, caracterizada en este estudio, puede hacer a la producción, 2) promover el acceso a los productos, distribución y generación de consumidores, a través de la valorización de la agrobiodiversidad, fomento de ferias locales y de cercanía, generación de redes de producción y certificación agroecológica que abran mercados nacionales, regionales e internacionales, 3) contribuir a la conservación de los

ecosistemas, rescate, producción y uso de recursos genéticos criollos y nativos, los derechos de agricultores/as, y 4) promover los procesos de formación, investigación y extensión en el área.

2.7 CONCLUSIONES

La investigación reveló un alto número de especies vegetales utilizadas y manejadas por la comunidad rural del paisaje protegido “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”, que cubren diversas necesidades de la vida cotidiana de sus habitantes. Esta agrobiodiversidad y los conocimientos locales sobre la misma conforman un paisaje en que se entrelazan la diversidad biológica y cultural. Se destaca un grupo de recursos fitogenéticos nativos e introducidos de alta significancia cultural por el uso consensuado, la diversidad de usos y prácticas de manejo.

La comparación entre la agrobiodiversidad de casas y taperas denota claramente que el abandono de los contextos domésticos es una causa principal de la pérdida de agrobiodiversidad, confirmando que la agrobiodiversidad se conserva mediante el uso y es producto de la coevolución socio-ambiental. La conservación *in situ* de la agrobiodiversidad y conocimientos locales está intrínsecamente asociada a la conservación del paisaje biocultural y por ende a la permanencia de los sistemas familiares de producción en sus contextos domésticos.

La propuesta sobre el uso diferencial de los espacios en los contextos domésticos da cuenta de la gestión histórica y permanente del paisaje, reafirmando el estrecho vínculo entre la agrobiodiversidad y la domesticación de los paisajes. El desafío de la conservación actual del paisaje protegido descansa en gran parte, en el reconocimiento de estos aspectos y en su integración dentro de la planificación y gestión del área.

La amenaza que sufren estos paisajes rurales a nivel mundial no es diferente a la que ocurre en el Bioma Pampa. En el paisaje protegido “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal” es prioritario y urgente la inclusión de la agrobiodiversidad como un objeto focal relevante de conservación y la generación de un plan de manejo participativo que involucre desde el inicio a la comunidad local. La estrategia de

conservación y valorización de los recursos fitogenéticos requiere de políticas públicas que apoyen la producción, comercialización y certificación agroecológica como alternativa para incentivar la permanencia de los agricultores en el medio rural y promover el recambio generacional. La academia tiene un rol relevante a cumplir a través del despliegue de estrategias transdisciplinarias, en la generación de conocimiento genuino, aplicable, que funcione como insumo para los tomadores de decisión.

2.8 BIBLIOGRAFÍA

- Achkar, M. (2017). “El bioma pampa: un territorio en disputa,” in *Olhares sobre o Pampa: um território em disputa*, eds. C. R. Flores and E. Wizniewsky, Porto Alegre, 125–139.
- Achkar, M., Díaz, I., Domínguez, A., and Pesce, F. (2016). Uruguay. Una visión desde la geografía. 1ra edición, ed. Banda Oriental, Montevideo.
- Allen, V. G., Batello, C., Berretta, E. J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., *et al.* (2011). An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass and Forage Science* 66, 2–28. doi: 10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x.
- Almeida, N. C., Vidal, R., Bernardi Ogliari, J., E. Costich, D., and Chen, J. (2020). Relationships among American popcorn and their links with landraces conserved in a microcenter of diversity. *Genet. Resour. Crop. Evol.* 67. doi: 10.1007/s10722-020-00935-2.
- Araujo, J. J., Rojas, J. L., Keller, H. A., and Hilgert, N. I. (2021). Landscape Management among the Guaraní of the Atlantic Forest of Misiones, Argentina: the Case of the *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae) Palm Tree. *Ethnobiology and Conservation* 10. doi: 10.15451/EC2021-04-10.22-1-19.
- Assis, A. L., Zank, S., Peroni, N., and Hanazaki, N. (2013). “Traditional people and the conservation of biodiversity in Brazil,” in *Community Biodiversity Management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic*

- resources, eds. W. De Boef, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen, and E. O’Keeffe (Wageningen, Netherlands: Routledge), 133–140.
- Baccino, E. (2011). Estructura genética de cuatro poblaciones silvestres de *Acca sellowiana* (Berg) Burret situadas en el noreste de Uruguay. [thesis]. [Montevideo, (Uruguay)]: Universidad de la República.
- Baeza, S., Vélez-Martin, E., De Abelleira, D., Banchemo, S., Gallego, F., Schirmbeck, J., *et al.* (2022). Two decades of land cover mapping in the Río de la Plata grassland region: The MapBiomias Pampa initiative. *Remote Sens Appl* 28. doi: 10.1016/j.rsase.2022.100834.
- Banning, E. B. (2002). *Archaeological Survey. Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique*. 2nd ed. Springer Science y Business Media.
- Barbieri, R. L., Costa Gomes, J., Alersia, A., and Padulosi, S. (2014). Agricultural Biodiversity in Southern Brazil: Integrating Efforts for Conservation and Use of Neglected and Underutilized Species. *Sustainability* 6, 741–757. doi: 10.3390/su6020741.
- Berkes, F., Colding, J., and Folke, C. (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10. doi: 10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2.
- Bica, C. (2019). Paisajes rurales del Este de Uruguay. Investigación arqueológica sobre la producción artesanal de cal en la cuenca del A.o Yermal Grande. [thesis]. [Montevideo, (Uruguay)]: Universidad de la República.
- Blancas, J., Casas, A., Pérez-Salicrup, D., Caballero, J., and Vega, E. (2013). Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed* 9. doi: 10.1186/1746-4269-9-39.
- Bonetti, J. (2010). *Isla Patrulla; una patria chica*. Montevideo, Uruguay: OPP.

- Burgueño, B., Carbone, J. P., Fontaine, F., and Nansen, K. (2015). Importancia de la conservación de semillas criollas y su relación con los sistemas de producción familiar en una zona del departamento de Tacuarembó. [thesis]. [Canelones (Uruguay)]: Consejo de Educación Técnico Profesional, Universidad del Trabajo del Uruguay.
- Caballero-Serrano, V., Onaindia, M., Alday, J. G., Caballero, D., Carrasco, J. C., McLaren, B., *et al.* (2016). Plant diversity and ecosystem services in Amazonian homegardens of Ecuador. *Agric Ecosyst Environ* 225. doi: 10.1016/j.agee.2016.04.005.
- Caffaro, K. M., Araújo Junior, J. X., Santos, J. M., Santos, R. M., Capesatto, E. A., and Bastos, M. L. A. (2015). Integrative Review Article Integrative Review on Medical Use and Pharmacological Activities Bauhinia Genus Plant. *Journal of Nursing* 9.
- Calvete, A. (2013). Contribución al mejoramiento participativo del Guayabo del país (*Acca sellowiana* Berg. Burret) en el paisaje protegido Quebrada de los Cuervos. [thesis]. [Montevideo, (Uruguay)]: Universidad de la República.
- Casas, A., Blancas, J., Otero-Arnaiz, A., Cruse-Sanders, J., Moreno A., Camou, A., *et al.* (2014). Manejo y domesticación de plantas en Mesoamérica, in *Botânica na América Latina: Conhecimento, interação e difusão*, eds. T. R. Dos Santos, C. W. Do Nascimento, L. C. Lima, and F. A. Ribeiro (Sociedade Botânica do Brasil), 23–38. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/283794899>.
- Casas, A., Caballero, J., Mapes, C., and Zárate, S. (1997). Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 61, 31-47. doi: 10.17129/botsci.1537.
- Casas, A., Vázquez, M. del C., Viveros, J. L., and Caballero, J. (1996). Plant Management among the Nahua and the Mixtec in the Balsas River Basin, Mexico: An Ethnobotanical Approach to the Study of Plant Domestication. *Hum. Ecol.* 24, 455–478. Available at: <http://www.jstor.org/stable/4603217> [Accessed May 27, 2023].

- Castiñeira, E., Canavero, A., and Pochettino, M. L. (2018). Comparison of medicinal plant knowledge between rural and urban people living in the Biosphere Reserve “Bioma Pampa-Quebradas del Norte”, Uruguay: An opportunity for biocultural conservation. *Ethnobiology and Conservation* 7. doi: 10.15451/ec2018-03-07.04-1-34.
- CHPNA (Comisión Honoraria del Plan Nacional para el Fomento de la Producción con Bases Agroecológicas). 2021. Plan Nacional para el fomento de la producción con bases agroecológicas. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/plan-nacional-para-fomento-produccion-bases-agroecologicas/plan-5>
- Chamorro, M. F., and Ladio, A. (2021). Management of native and exotic plant species with edible fruits in a protected area of NW Patagonia. *Ethnobiology and Conservation* 10, 1–24. doi: 10.15451/ec2021-02-10.14-1-24.
- Clement, C. R. (1999). 1492 and the loss of amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Econ. Bot.* 53. doi: 10.1007/BF02866498.
- Clement, C. R., and Cassino, M. F. (2018). Landscape Domestication and Archaeology, in *Encyclopedia of Global Archaeology* (Springer International Publishing), 1–8. doi: 10.1007/978-3-319-51726-1_817-2.
- Clement, C. R., Denevan, W. M., Heckenberger, M. J., Junqueira, A. B., Neves, E. G., Teixeira, W. G., *et al.* (2015). The domestication of Amazonia before European conquest. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 282. doi: 10.1098/rspb.2015.0813.
- Clemente, I. (2021). La frontera sureste de Uruguay: territorio y sociedad, in *Fronteras en construcción. Prácticas sociales, políticas públicas y representaciones espaciales desde Sudamérica*, eds. T. Porcaro and E. Silva Sandes (Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Alejandro Gabriel Benedetti).

- Cortés-Capano, G., Toivonen, T., Soutullo, A., Fernández, A., Dimitriadis, C., Garibotto-Carton, G., *et al.* (2020). Exploring landowners' perceptions, motivations and needs for voluntary conservation in a cultural landscape. *People and Nature* 2. doi: 10.1002/pan3.10122.
- Cuadro, M. G., Vidal, R., and Bianco, M. B. (2023). Procesos Culturales y Conocimientos tradicionales asociados a variedades criollas en tres localidades uruguayas. *Revista de Economía e Sociología Rural* 62. doi: doi:10.1590/1806-9479.2022.269359.
- Dabezies, J. M., and Taks, J. (2021). Environmental knowledge and the definition of a community of practice. Improvisation and identity of the Butiaceros of Southern Uruguay. *Geoforum* 118, 30–37. doi: 10.1016/j.geoforum.2020.10.008.
- Dawson, I. K., Leakey, R., Clement, C. R., Weber, J. C., Cornelius, J. P., Roshetko, J. M., *et al.* (2014). The management of tree genetic resources and the livelihoods of rural communities in the tropics: Non-timber forest products, smallholder agroforestry practices and tree commodity crops. *For. Ecol. Manage.* 333, 9–21. doi: 10.1016/j.foreco.2014.01.021.
- Dawson, N., Carvalho, W. D., Bezerra, J. S., Todeschini, F., Tabarelli, M., and Mustin, K. (2021). Protected areas and the neglected contribution of Indigenous Peoples and local communities: Struggles for environmental justice in the Caatinga dry forest. *People and Nature*. doi: 10.1002/pan3.10288.
- De Boef, W., Peroni, N., and Hanazaki, N. (2013a). “People, biodiversity and landscapes,” in *Community Biodiversity Management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources*, eds. W. De Boef, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen, and E. O’Keeffe (Wageningen, Netherlands: Routledge), 125–132.
- De Boef, W., Thijssen, M., and Sopov, M. (2013b). Agrobiodiversity, livelihoods and markets, in *Community Biodiversity Management. Promoting resilience and the*

- conservation of plant genetic resources, eds. W. De Boef, A. Subedi, N. Peroni, and M. Thijssen (Wageningen, Netherlands: Routledge), 177–187.
- Eden, S. (2012). Counting fish: Performative data, anglers' knowledge-practices and environmental measurement. *Geoforum* 43, 1014–1023.
- Empeiraire, L., and Peroni, N. (2007). Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: A case study of Manioc. *Hum Ecol* 35. doi: 10.1007/s10745-007-9121-x.
- Evia, G., and Gudynas, E. (2000). *Ecología del Paisaje en Uruguay. Aportes para la conservación de la diversidad biológica*, eds. MVOTMA-DINAMA and Junta de Andalucía. Montevideo, Uruguay.
- FAO (1999). *Agricultural Biodiversity, Multifunctional Character of Agriculture and Land Conference, Background Paper 1*.
- Favaro, M. and Piazza, S. (2019) *Caracterización de variedades criollas hortícolas en sistemas productivos del noreste de Canelones, zonas Pantanoso del Sauce y Tapia*. [BSc thesis]. [Montevideo (Uruguay)]: Universidad de La República.
- Flora, C. B. (2001). *Interactions between agroecosystems and rural communities*. CRC Press, Boca Ratón.
- Franco-Moraes, J., Clement, C. R., Cabral de Oliveira, J., and Oliveira, A. A. de (2021). A framework for identifying and integrating sociocultural and environmental elements of indigenous peoples' and local communities' landscape transformations. *Perspect. Ecol. Conserv.* 19. doi: 10.1016/j.pecon.2021.02.008.
- Franco-Moraes, J., Viana Braga, L., and Clement, C. R. (2023). The Zo'é perspective on what scientists call “forest management” and its implications for floristic diversity and biocultural conservation. *Ecology and Society* 28, 37. doi: 10.5751/ES-13711-280137.

- Furlan, V., Pochettino, M. L., and Hilgert, N. I. (2017). Management of fruit species in urban home gardens of Argentina Atlantic Forest as an influence for landscape domestication. *Front. Plant Sci.* 8. doi: 10.3389/fpls.2017.01690.
- Gallego, F., López-Mársico, L., Tommasino, A., Altesor, A., Casás, M., and Rodríguez, C. (2023). Legacy effects after seven years of afforestation with *Pinus taeda* in a natural grassland. *Restor. Ecol.* doi: 10.1111/rec.13865.
- Guber, R. (2014). *Prácticas Etnográficas. Ejercicios de reflexividad de antropólogas de campo*, ed. Miño y Davila. Buenos Aires: Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES).
- Guber, R. (2001). La etnografía: método, campo y reflexividad. *Enciclopedia latinoamericana de sociocultura y comunicación*, 146.
- Halfpeter, G. (2002). Conservación de la biodiversidad en el Siglo XXI. *Bol. SEA* 31, 1–7.
- Heckenberger, M. J., Kuikuro, A., Kuikuro, U. T., Russell, J. C., Schmidt, M., Fausto, C., *et al.* (2003). Amazonia 1492: Pristine Forest or cultural parkland? *Science* (1979) 301. doi: 10.1126/science.1086112.
- Heckler, Serena. (2009). Introduction, in *Landscape, Process and Power Re-evaluating Traditional Environmental Knowledge*. Berghahn Books, Oxford, New York.
- Hernández Bermejo, J. E., Pochettino, M. L., Herrera, F., Labarca, Y., and Tarifa, F. (2019). *Cultiva*. NUS Newsletter. Córdoba, España: Red Iberoamericana de Cultivos Infrautilizados y Marginados con Valor Agroalimentario. CYTED.
- Hong, S. K., Bogaert, J., and Min, Q. W. (2014). *Biocultural Landscapes: Diversity, Functions and Values*. New York: Springer Dordrecht Heidelberg doi: 10.1007/978-94-017-8941-7.
- INE (2011). *Resultados del Censo de Población 2011: población, crecimiento y estructura por sexo y edad*. Montevideo, Uruguay.

- Jackson, L. E., Pascual, U., and Hodgkin, T. (2007). Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agric Ecosyst Environ* 121. doi: 10.1016/j.agee.2006.12.017.
- Jarvis, D.I., Hodgkin, T., Sthapit, B.R., Fadda, C., López-Noriega, I. (2011). An heuristic framework for identifying multiple ways of supporting the conservation and use of traditional crop varieties within the agricultural production system. *Critical Reviews in Plant Sciences* 30 (1-2), 125-176. doi: 10.1080/07352689.2011.554358
- Kawulich, B. B. (2006). La observación participante como método de recolección de datos. 6, 23. Available at: <http://www.qualitative-research.net/fqs/>.
- Khoury, C. K., Brush, S., Costich, D. E., Curry, H. A., de Haan, S., Engels, J. M. M., *et al.* (2022). Crop genetic erosion: understanding and responding to loss of crop diversity. *New Phytologist* 233. doi: 10.1111/nph.17733.
- Kumar, B. M., and Nair, P. K. R. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems* 61.
- Lacerda, A. E. B., Hanischff, A. L., and Nimmo, E. R. (2020). Leveraging traditional agroforestry practices to support sustainable and agrobiodiverse landscapes in Southern Brazil. *Land* 9. doi: 10.3390/LAND9060176.
- López Mazz, J. M., Marin Suárez, C., Dabezies Damboriarena, J. M., and Tejerizo García, C. (2020). Arqueología de la esclavitud africana en la frontera uruguayo-brasileña: el caso de la Estancia de los Correa (Rocha, Uruguay). *Arqueología* 26. doi: 10.34096/arqueologia.t26.n2.5942.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. doi: 10.1007/978-94-015-7358-0.
- Magurran, A. E., and McGill, B. J. (2011). *Biological diversity: Frontiers in measurement and assessment*. Oxford: . Oxford University Press.

- Mariel, J., Carrière, S. M., Penot, E., Danthu, P., Rafidison, V., and Labeyrie, V. (2021). Exploring farmers' agrobiodiversity management practices and knowledge in clove agroforests of Madagascar. *People and Nature* 3, 914–928. doi: 10.1002/pan3.10238.
- Maxted, N., Hawkes, J. G., Ford-Lloyd, B. V., and Williams, J. T. (1997). "A practical model for in situ genetic conservation," in *Plant Genetic Conservation*, 339–367. doi: 10.1007/978-94-009-1437-7_22.
- Mello, K., Gonzalez, L., Childe, R., Protti, J. L., and Aguirre, S. (2017). Estudio exploratorio sobre la situación de semillas criollas en Rivera. in *Anais do 9o Salão internacional de ensino, pesquisa e extensão (SIEPE) (Santana do Livramento: Universidad Federal do Pampa)*, 21–23.
- Mengue, V. P., Dias de Freitas, M. W., Silva da Silva, T., Fontana, D. C., and Scottá, F. C. (2020). LAND-USE and land-cover change processes in Pampa biome and relation with environmental and socioeconomic data. *Applied Geography* 125. doi: 10.1016/j.apgeog.2020.102342.
- Morales, D., Molares, S., and Ladio, A. (2017). A biocultural approach to firewood scarcity in rural communities inhabiting arid environments in Patagonia (Argentina). *Ethnobiology and Conservation* 6. doi: 10.15451/ec2017-08-6.12-1-17.
- Morris, C. (2006). Negotiating the boundary between state-led and farmer approaches to knowing nature: an analysis of UK agri-environment schemes. *Geoforum* 37, 113–127.
- Newton, A. C., Begg, G. S., and Swanston, J. S. (2009). Deployment of diversity for enhanced crop function. *Annals of Applied Biology* 154. doi: 10.1111/j.1744-7348.2008.00303.x.
- Nudley, N. ed. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN. Padulosi, S., Bergamini, N., and Lawrence, T. (2011). On-farm conservation of neglected and underutilized

- species: status, trends and novel approaches to cope with climate change. in Proceedings of the International Conference, Frankfurt, 307.
- Palermo, E. (2019). La región histórica del norte uruguayo en la segunda mitad del siglo XIX, 1850-1900. Porto Alegre: FCM.
- Pardo de Santayana, M., Morales, R., Aceituno, L., and Molina, M. eds. (2014). Inventario español de los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad: primera fase, introducción, metodología y fichas. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica.
- Peel, M. C., Finlayson, B. L., and McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrology and Earth System Sciences Discussions, European Geosciences Union 4, 439–473.
- Pereira, S. (2017). Prospección de variedades criollas hortícolas y sus conocimientos tradicionales asociados en el Palmar de Castillos, departamento de Rocha. [thesis]. [Montevideo (Uruguay)]: Facultad de Agronomía, Universidad de La República.
- Peroni, N., Albuquerque, U., Assis, A. L., and Freintas Lins, E. (2013). “The domestication of landscapes and cultural keystone species in a context of community biodiversity management in Brazil,” in Community Biodiversity Management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources, eds. W. De Boef, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen, and E. O’Keeffe (Wageningen, Netherlands: Routledge), 146–150.
- Pochettino, M. L., and Lema, V. S. (2008). La variable tiempo en la caracterización del conocimiento botánico tradicional. Darwiniana 46, 227–239.
- Prieto, O., and Bustamante, B. (1996). Cosas olvidadas, ed. D. Mera, Montevideo.
- Puppo, M., Rivas, M., Franco, J., and Barbieri, R. L. (2014). Propuesta de descriptores para *Acca sellowiana* (Berg.) Burret. Rev. Bras. Frutic. 36, 957–970. doi: 10.1590/0100-2945-393/13.

- Reis, M. S., Montagna, T., Mattos, A. G., Filippon, S., Ladio, A. H., da Cunha Marques, A., *et al.* (2018). Domesticated landscapes in araucaria forests, southern Brazil: A multispecies local conservation-by-use system. *Front. Ecol. Evol.*6. doi: 10.3389/fevo.2018.00011.
- Restrepo, E. (2016). *Etnografía: alcances, técnicas y éticas*. 1ra Edición, ed. Enviñon Editores, Bogotá.
- Rivas, M. (2007). *Recursos fitogenéticos nativos de Uruguay. Asesoría al Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Montevideo, Uruguay.
- Rivas, M., Barbieri, R. L., Marchi, M., Sosinski, E., and Amorim, F. (2020). “La Red Palmar/Rota dos Butiazais - Una red internacional para la conservación de los Palmares de Butiá mediante su uso sostenible,” in *Palmeras NUS al sur de la América austral*, eds. N. Hilbert, M. L. Pochettino, and E. Hernández (Argentina/España: CYTED), 195–221.
- Rivas, M., Clausen, A., and León, P. (2010). Conservación *in situ* de recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación, in *Estrategia en los Recursos Fitogenéticos para los países del Cono Sur* (Montevideo, Uruguay: PROCISUR/IICA), 61–74.
- Rivas, M., and Condon, F. (2015). “Plant Domestication and Utilization: The Case of the Pampa Biome,” in *Advances in Plant Breeding Strategies: Breeding, Biotechnology and Molecular Tools*, eds. J. Al-Khayri, S. Mohan Jain, and D. Johnson (Springer Cham), 3–24.
- Rivas, M., Dabezies, J. M., and del Puerto, L. (2023). Historical Evolution and Multidimensional Characterisation of the Butia Palm Landscape: A Comprehensive Conservation Approach. *Land* 12, 648. doi: 10.3390/land12030648.
- Rivas, M., Vignale, B., Camussi, G., Puppo, M., and Pritsch, C. (2007). Los recursos genéticos de *Acca sellowiana* (Berg.) Burret en Uruguay, in *Avances de*

Investigación en Recursos Genéticos en el Cono Sur II (Uruguay: PROCISUR, IICA).

Rosero-Toro, J. H., Gómez, H. D. C. D., Ruan-Soto, F., and Santos-Fita, D. (2022). Can cultural significance in plants be explained by domestication and usage spaces? A study case from a coffee producing community in Huila, Colombia. *Ethnobiology and Conservation* 10. doi: 10.15451/ec2021-06-10.28-1-24.

Schmeda-Hirschmann, G., Jiménez-Aspee, F., Theoduloz, C., and Ladio, A. (2019). Patagonian berries as native food and medicine. *J. Ethnopharmacol* 241. doi: 10.1016/j.jep.2019.111979.

SNAP/DINAMA (2010). Plan de Manejo Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos. Montevideo, Uruguay.

Sokal, R.R. and Rohlf, F. J. (1995). *Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. 3rd Edition, W.H. Freeman and Co., New York.

Speroni, G., Vignale, B., and Cabrera, D. (2018). *Psidium cattleianum* Sabine. Arazá, araçá-da-praia, araçazeiro, guayabo fresa, strawberry guava, eds. R. Leggiadro, M. Galván, and E. Grille, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) Available at: <http://www.procisur.org.uy>.

Stampella, P. C. (2015). Historia local de Naranja amarga (*Citrus x aurantium* L., Rutaceae) del viejo mundo asilvestrada en el corredor de las antiguas Misiones Jesuíticas de la provincia de Misiones (Argentina). Caracterización desde una perspectiva interdisciplinaria. [Doctoral thesis]. [La Plata (Argentina)]: Universidad Nacional de la Plata.

Sthapit, B., Lamers, H. A. H., and Rao, V. R. (2016). Tropical fruit tree diversity: Good practices for *in situ* and on-farm conservation. doi: 10.4324/9781315758459.

Tabakián, G. (2019). Estudio comparativo de plantas medicinales vinculadas a tradiciones indígenas y europeas en Uruguay. *Bonplandia* 28. doi: 10.30972/bon.2823855.

- Thorp, G., and Bieleski, R. (2002). *Feijoas: Origins, Cultivation and Uses*. E. 1ra ed. Auckland, New Zeland: D. Bateman, Ltd.
- Toledo, V., and Barrera-Bassols, N. (2008). *La Memoria Biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. 1ra ed. Barcelona, España: Junta de Andalucía.
- Torres, M. G. (2019). Movilidad, fugas y mestizaje en la Banda Oriental del Uruguay: una primera aproximación, Buenos Aires. *Revista TEFROS* 17, 114–142.
- UN (1992). *Convention on Biological Diversity. Handbook on the Convention on Biological Diversity*, 28. Available at: <https://www.cbd.int/doc/handbook/cbd-hb-01-en.pdf> [Accessed June 13, 2023].
- Vidal, R., Rivas, M., Chiappe, M., Quintero, D., Castro, X., Calvete, A., *et al.* (2021). *Conocimientos Tradicionales asociados a los usos de los Recursos Genéticos en Uruguay*. Montevideo, Uruguay: PNUD Uruguay.
- Vidal, R., Rivas, M., Chiappe, M., Quintero, D., Piazza, S., Calvete, A., *et al.* (2018). *Relevamiento de los Recursos Fitogenéticos con conocimientos tradicionales asociados - Proyecto “Fortalecimiento de los Recursos Humanos, los marcos legales y las capacidades institucionales para aplicar el protocolo de Nagoya.”* Montevideo, Uruguay: Facultad de Agronomía/PNUD.
- Vignale, B., Cabrera, D., Rodríguez, P., and Machado, G. (2016). Selección de frutales nativos en Uruguay. *Horticultura Argentina* 35, 19–29.
- Vignale, B. and Bisio, L (2005). Selección de frutales nativos en Uruguay. *Agrociencia* IX, 35–39.
- Vignale, B., Jolochin, G., and Cabrera, D. (2018). *Eugenia uniflora* L. Pitanga, Ñangapiré, Pitangueira, Pitanguero, Surinam cherry, Cayenne cherry. 1ra ed., eds. R. Leggiadro, M. Galván, and E. Grille, Montevideo: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

- Watson, J. W., and Eyzaguirre, P. B. (2001). Home gardens and in situ conservation of plant genetic resources. in Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop (Witzenhausen, Federal Republic of Germany: International Plant Genetic Resources Institute, Rome), 192.
- Wenger, E., McDermott, R., and Snyder, W. M. (2002). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge - Seven Principles for Cultivating Communities of Practice*. Boston, USA: Harvard Business School Press.
- Wiersum, K. F. (1997). From natural forest to tree crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. *Netherlands Journal of Agricultural Science* 45. doi: 10.18174/njas.v45i4.503.
- Wood, K. A., Stillman, R. A., and Goss-Custard, J. D. (2015). Co-creation of individual-based models by practitioners and modelers to inform environmental decision-making. *Journal of Applied Ecology* 52. doi: 10.1111/1365-2664.12419.

3. DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES GLOBALES

La investigación revela la agrobiodiversidad vegetal y conocimientos locales asociados presente en los contextos domésticos del área protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal”. Esta agrobiodiversidad cubre necesidades básicas de la vida cotidiana de los habitantes locales, es parte del capital cultural de la comunidad y contribuye a la habitabilidad del paisaje (Casas *et al.*, 2014; Clement, 2014; Flora y Flora, 2008). En 13 casas y 41 taperas se registraron 185 especies, 121 exóticas y 64 nativas, diversos hábitos botánicos, diez categorías de usos y once categorías de prácticas de manejo (ver Anexo 5.2). Se identificó dentro de esta agrobiodiversidad un grupo de especies de mayor significancia cultural para la comunidad, de alta frecuencia en el uso y manejo, con amplios conocimientos locales asociados y, en general, múltiple funcionalidad. Entre ellas se encuentran frutales introducidos: durazno (*Prunus persica*), naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*), limón mandarino (*Citrus x limonia*), pomelo (*Citrus paradisi*) e higo (*Ficus carica*); frutales nativos: guayabo del país (*Acca sellowiana*), pitanga (*Eugenia uniflora*) y arazá (*Psidium cattleianum*); variedades criollas hortícolas: maíz (*Zea mays*), zapallos (*Cucurbita* spp.), poroto (*Phaseolus vulgaris*) y boniato (*Ipomea batata*); árboles nativos con múltiples usos: carobá (*Schinus lentiscifolius*), coronilla (*Scutia buxifolia*), arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*), molle (*Schinus longifolius*), tala (*Celtis ehrenbergiana*), yerba mate (*Ilex paraguariensis*), exóticas del género *Eucalyptus*; especies medicinales nativas como *Aristolochia fimbriata* y *Lippia alba*, y exóticas como romero (*Rosmarinus officinalis*) y aloe (*Aloe vera*). El resto de las especies, son utilizadas y manejadas en menor medida por diferentes razones, existiendo entre ellas importantes recursos fitogenéticos que brindan posibilidades para el desarrollo local (Sthapit *et al.*, 2016).

Paralelamente, la investigación revela la pérdida de agrobiodiversidad en el área protegida, y la fragilidad de los recursos fitogenéticos que aún permanecen. Las diferencias en diversidad y equidad encontradas entre las casas y taperas, así como de los hábitos de crecimiento, evidencian que el cese de las prácticas de manejo tras el

abandono humano de los contextos domésticos es un factor clave en la pérdida de agrobiodiversidad. Nuestros datos confirman que la agrobiodiversidad en el paisaje protegido permanece, se mantiene y se regenera gracias a la aplicación de los conocimientos locales de las especies y el ambiente que los habitantes locales poseen, confirmando los conceptos de conservación mediante el uso (Halffer, 2002). Estos conocimientos mostraron ser dinámicos, si bien existen conocimientos heredados de generaciones anteriores, también son aprendidos de la propia experimentación, producto de la innovación, de la hibridación con nuevos conocimientos o combinación de todas ellas, coincidiendo con lo que varios autores afirman (Heckler, 2009). Por lo tanto, la erosión genética está directamente asociada a la pérdida de conocimientos locales o erosión cultural. El área de estudio no es ajena a las fuertes olas de emigración campo-ciudad que suceden en nuestro país y en la región en las últimas décadas (Achkar, 2017). Consideramos que probablemente la evidencia registrada por nuestro trabajo en relación a la pérdida de agrobiodiversidad sea la dinámica común en las serranías del este y en el territorio de nuestro país en su totalidad.

Los resultados permiten proponer un modelo de organización y manejo del espacio y los recursos llevada adelante por los habitantes locales. Este modelo se basa en la forma cómo se distribuyen diferentes recursos fitogenéticos en el espacio según su categoría de uso, la combinación de prácticas de manejo y su frecuencia, la ubicación en el contexto doméstico, los hábitos y origen de las especies. Esta distribución refleja una estrategia compleja de uso múltiple del espacio donde los recursos fitogenéticos están en diversos ambientes, a diferentes escalas, y en una diversidad de interacciones entre humanos y ambiente. Se distinguen cuatro espacios basándonos en la clasificación que propone Clement (1999) para los paisajes o ambientes: 1) espacio cultivado, donde las especies se ubican en ambientes protegidos como jardines, quintas y chacras y reciben las mayores frecuencias de uso y manejos; 2) espacio manejado, las especies se ubican en el entorno de las casas, recibiendo menor protección pero con intervenciones cotidianas; 3) espacio promovido, las especies se utilizan y manejan en el campo natural; y 4) silvestre intervenido, las especies se utilizan y manejan en cimas rocosas y bosques. El reconocimiento de estos

ensamblajes de especies, usos y manejos diferenciales del territorio, aplicados en forma persistente, permiten visualizar la impronta humana en los procesos históricos de modificación y domesticación del paisaje (Franco-Moraes *et al.*, 2021). El desafío de la conservación actual del paisaje protegido descansa en gran parte, en el reconocimiento de estos aspectos y en su integración dentro de la planificación y gestión del área protegida.

Se evidencia entonces la necesidad urgente de tomar medidas activas de conservación *in situ* específicamente enfocadas en los recursos fitogenéticos, estrategias de conservación mediante el uso (Halffter, 2002). Como lo afirman numerosos autores esta conservación no es posible sin considerar a las personas, sus necesidades, derechos, valores, y sus relaciones (De Boef *et al.*, 2013; Flora y Flora, 2008; Franco-Moraes *et al.*, 2021, 2023; Jarvis *et al.*, 2011; Lacerda *et al.*, 2020; Sthapit, Lamers, *et al.*, 2016).

Es necesaria la incorporación de nuevos enfoques comunitarios, que desarrollen metodologías de conservación mediante el uso, en los mismos sitios donde se utiliza y genera la agrobiodiversidad (Subedi *et al.*, 2013). El Manejo Comunitario de la Biodiversidad (MCB) surge como una posible estrategia que vincula los objetivos de conservación al desarrollo comunitario, de una forma participativa y liderada por las propias comunidades (Sthapit *et al.*, 2016). Integra los conocimientos y prácticas con los sistemas sociales, instituciones y normativas que apoyan los objetivos de conservación y desarrollo establecidos por la comunidad. En el mismo sentido que Flora y Flora (2008), el MCB colabora para lograr comunidades empoderadas y equilibradas en cuanto a sus capitales, lo que facilita el desarrollo sostenible de las mismas, desde las bases económicas, medioambientales y sociales. Este tipo de enfoque supone un cambio de mentalidad radical para los investigadores y tomadores de decisión, pues el empoderamiento de la comunidad implica ceder la posibilidad de tomar sus propias decisiones, y en cambio generar un proceso de fomento del compromiso de la comunidad, su confianza y su capacidad para resolver problemas. Entre las estrategias del MCB se plantea enriquecer el conocimiento local con conocimiento científico (Sthapit *et al.*, 2016), fomentando la innovación local, las

prácticas de manejo podrán ser potenciadas en pos de la conservación de los recursos y el bienestar de la comunidad. La academia tiene un rol relevante a cumplir a través del despliegue de estrategias transdisciplinarias en las que las tres partes, comunidad, estado y academia puedan unificar esfuerzos con objetivos comunes.

Para que esto sea posible se necesita que los gobiernos nacionales y locales creen plataformas institucionales adecuadas y ámbitos que habiliten el espacio para el aprendizaje social (Lacerda *et al.*, 2020; Rivas *et al.*, 2010a; Subedi *et al.*, 2013). En Uruguay, si bien existen a nivel nacional marcos normativos como el Plan Nacional para el fomento de la producción agroecológica (PNA) o el propio Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), se precisan mayores esfuerzos a nivel local de las áreas protegidas, para incorporar estos conceptos en los nuevos Planes de Manejo. También son necesarias políticas públicas que apunten a disminuir o revertir la migración campo-ciudad, que promuevan y permitan facilitar la vida rural, fomentando la generación de fuentes de trabajo, generando facilidades para el acceso a la tierra y generando servicios como transporte, luz, acceso a la educación de calidad, acceso a internet, para evitar que la gente se vaya y dando lugar a familias que quieran aplicar a esta forma de vida, la llamada “nueva ruralidad”.

En el área protegida “Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal” es necesario que se reconozca al paisaje como un paisaje biocultural, de carácter ganadero serrano, resultante de la coevolución humano-naturaleza, para cuyo mantenimiento es fundamental identificar, entender, mantener y fomentar activamente este proceso. La inclusión de la agrobiodiversidad como objeto focal de conservación, y la generación de forma participativa del Plan de Manejo que involucre integralmente a la comunidad local, deberán ser objetivos prioritarios para el área. En el contexto nacional actual, el área protegida podría jugar un rol como precursora del PNA, utilizando y potenciando su capital natural, cultural, humano, político y social. Podría constituir un “Núcleo Agroecológico Territorial” (NAT), organización propuesta por el PNA como redes locales orientadas a generar conocimiento y prácticas en la producción agroecológica, con la ventaja en este caso de conformar un área protegida.

El PNA plantea cuatro ejes estratégicos que sería recomendable aplicar en el área protegida, el primero, plantea el fomento y facilitación para que los productores adopten las prácticas agroecológicas, aumentando el número de productores bajo este sistema dentro del área, esto implicaría el intercambio de conocimientos locales y científicos, a través de programas de acción/investigación, el fomento a la ocupación de la tierra y facilidades para estos fines. En segundo lugar, se plantea trabajar en la generación de demanda de la producción, mejorar las redes de acceso y distribución, trabajar sobre la valorización de la agrobiodiversidad, fomentar las ferias locales y de cercanía, generación de redes de producción y certificación agroecológica que abran mercados nacionales, regionales e internacionales. En tercer lugar, se plantea como objetivo estratégico la conservación de los agroecosistemas y el rescate, uso y producción con los recursos genéticos criollos y nativos, reconociendo los derechos de agricultores/as. Para apoyar la conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos se debería generar un programa que permita en primer lugar caracterizar la diversidad de los mismos, priorizando en primera instancia aquellos de mayor valor cultural. Esta caracterización, de carácter participativo, debe contemplar tanto aspectos morfológicos, fenológicos y nutricionales, así como conocimientos locales. La elaboración de catálogos es una herramienta adecuada para poner en valor la agrobiodiversidad, especialmente en el paisaje protegido. Paralelamente se puede facilitar la identificación de aquellos recursos fitogenéticos que se quieran promover mediante el agregado de valor, como por ejemplo mediante el mejoramiento genético participativo, el desarrollo de productos derivados, la generación de una marca o identificación de origen, el desarrollo de prácticas agroecológicas para cada material y la multiplicación y conservación de semillas, entre otras posibilidades. Por último, promover los procesos de formación, investigación y extensión en el área. En este marco, los productores, las organizaciones existentes, el estado desde sus instituciones involucradas y la academia podrían trabajar en conjunto, con un enfoque de investigación acción participativa, en el marco del PNA, en un programa que inicie y desarrolle la metodología MCB con el fin de conservar la agrobiodiversidad de forma aunada con el desarrollo sustentable de la comunidad, apostando al equilibrio de sus capitales (Flora y Flora, 2008; Sthapit *et al.*, 2016; De Boef *et. al.*, 2013).

Por último, es importante destacar el rol de las mujeres en el manejo de la agrobiodiversidad estudiada. En nuestra área de estudio, así como en otros lugares del mundo (Assefa *et al.*, 2022; Burandt y Mölders, 2017; Molina *et al.*, 2022; Voeks, 2007), la participación de las mujeres en relación a la agrobiodiversidad de subsistencia es clave, desempeñando en general un papel crucial en la diversificación de cultivos y como cuidadoras de la salud, seleccionando y generando circulación comunitaria de los materiales genéticos, en la conservación de la agrobiodiversidad y la sostenibilidad ecológica de los lugares habitados, así como en la transmisión de sus conocimientos. Seguramente las mujeres de la Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal podrán ser parte clave en los procesos de conservación *in situ*, como custodias de las semillas, líderes conocedoras y multiplicadoras de la agrobiodiversidad.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Achkar, M. 2017. El bioma pampa: un territorio en disputa. En C. R. Flores E. Wizniewsky (Eds.), *Olhares sobre o Pampa: um território em disputa* (pp. 125-139).
- Achkar, M., Díaz, I., Domínguez, A., Pesce, F. 2016. Uruguay. Una visión desde la geografía. (Banda Oriental, Ed.; 1ra edición).
- Allen, V. G., Batello, C., Berretta, E. J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., McIvor, J., Milne, J., Morris, C., Peeters, A., Sanderson, M. 2011. An international terminology for grazing lands and grazing animals. En *Grass and Forage Science* (Vol. 66, Número 1, pp. 2-28). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x>
- Altieri, M., Nicholls, C. I. 2000. Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable (1ra ed.). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Araujo, J. J., Rojas, J. L., Keller, H. A., Hilgert, N. I. 2021. Landscape Management among the Guarani of the Atlantic Forest of Misiones, Argentina: the Case of the *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae) Palm Tree. *Ethnobiology and Conservation*, 10. <https://doi.org/10.15451/EC2021-04-10.22-1-19>
- Assefa, W., Kewessa, G., Datiko, D. 2022. Agrobiodiversity and gender: the role of women in farm diversification among smallholder farmers in Sinana district, Southeastern Ethiopia. *Biodiversity and Conservation*, 31(10). <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02343-z>
- Assis, A. L., Zank, S., Peroni, N., Hanazaki, N. 2013. Traditional people and the conservation of biodiversity in Brazil. En W. De Boef, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen, E. O'Keeffe (Eds.), *Community Biodiversity Management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources* (1ra ed., pp. 133-140). Routledge.
- Baccino, E. 2011. Estructura genética de cuatro poblaciones silvestres de *Acca sellowiana* (Berg) Burret. situadas en el noreste de Uruguay. Tesis Lic. Biología. Montevideo, Uruguay. Facultad de Ciencias. 77p.

- Bailey, A., Eyzaguirre, P., Maggioni, L. (Eds.). 2007. Crop genetic resources in European home gardens. European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources. Bioversity International.
- Berkes, F., Colding, J., Folke, C. 2000. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as adaptive management. En *Ecological Applications* (Vol. 10, Número 5). [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1251:ROTEKA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2)
- Berreta, A., Albin, A., Díaz, R., Gómez, P. 2010. Recursos Fitogenéticos: desafíos y oportunidades. En *Estrategia en los Recursos Fitogenéticos para los países del Cono Sur*. PROCISUR, IICA.
- Bonetti, J. 2010. *Isla Patrulla; una patria chica*. OPP.
- Burandt, A., Mölders, T. 2017. Nature–gender relations within a social-ecological perspective on European multifunctional agriculture: the case of agrobiodiversity. *Agriculture and Human Values*, 34(4). <https://doi.org/10.1007/s10460-016-9763-7>
- Caballero-Serrano, V., Onaindia, M., Alday, J. G., Caballero, D., Carrasco, J. C., McLaren, B., Amigo, J. 2016. Plant diversity and ecosystem services in Amazonian homegardens of Ecuador. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 225. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.04.005>
- Calvete, A. 2013. Contribución al mejoramiento genético participativo de Guayabo del país (*Acca sellowiana* Berg. Burret) en el paisaje protegido Quebrada de los Cuervos. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 96p.
- Calvete, A., Puppo, M. 2011. Análisis de los Capitales de la comunidad de la Quebrada de los Cuervos, Treinta y Tres. Trabajo final curso Maestría Ciencias Agrarias 2008: “El marco de los Capitales de la Comunidad” [Datos sin publicar.]
- Casas, A., Blancas, J., Otero-Arnaiz, A., Cruse-Sanders, J., Moreno A., Camou, A., Parra, F., Guillén, S., Vallejo, M., Torres, I., Delgado, A., Rangel, S. 2014. Manejo y domesticación de plantas en Mesoamérica. En T. R. Dos Santos, C. W. Do Nascimento,

- L. C. Lima, F. A. Ribeiro (Eds.), *Botânica na América Latina: Conhecimento, interação e difusão* (1ra Ed., pp. 23-38). Sociedade Botânica do Brasil. <https://www.researchgate.net/publication/283794899>
- Casas, A., Caballero, J., Mapes, C., Zárate, S. 1997. Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 61, 31-47. <https://doi.org/10.17129/botsoci.1537>
- Cassino, M. F., Alves, R. P., Levis, C., Watling, J., Junqueira, A. B., Shock, M. P., Ferreira, M. J., Caetano Andrade, V. L., Furquim, L. P., Coelho, S. D., Tamanaha, E. K., Neves, E. G., Clement, C. R. 2019. *Ethnobotany and Ethnoecology Applied to Historical Ecology* (pp. 187-208). https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8919-5_13
- Clement, C. R. 1999. 1492 and the loss of amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany*, 53(2). <https://doi.org/10.1007/BF02866498>
- Clement, C. R. 2014. Landscape Domestication and Archaeology. *Encyclopedia of Global Archaeology*, 4388-4394. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_817
- Clement, C. R., Denevan, W. M., Heckenberger, M. J., Junqueira, A. B., Neves, E. G., Teixeira, W. G., Woods, W. I. 2015. The domestication of amazonia before european conquest. *En Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* (Vol. 282, Número 1812). <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0813>
- Clement, C. R., Cassino, M. F. 2018. Landscape Domestication and Archaeology. *En Encyclopedia of Global Archaeology* (pp. 1-8). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51726-1_817-2
- CHPNA (Comisión Honoraria del Plan Nacional para el Fomento de la Producción con Bases Agroecológicas). 2021. Plan Nacional para el fomento de la producción con bases agroecológicas. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura->

pesca/comunicacion/publicaciones/plan-nacional-para-fomento-produccion-bases-agroecologicas/plan-5

Convenio Europeo del Paisaje, 2000. 8p. UE (Unión Europea).

De Boef, W., Peroni, N., Hanazaki, N. 2013. People, biodiversity and landscapes. En Boef, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen, E. O'Keeffe (Eds.), *Community Biodiversity Management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources* (1ra ed., pp. 125-132). Routledge.

Demicheli, L. 2020. Evaluación de la capacidad germinativa de semillas de *Ilex paraguariensis* de diferentes poblaciones nativas de Uruguay. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 49p.

Empeaire, L., Peroni, N. 2007. Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: A case study of Manioc. *Human Ecology*, 35(6). <https://doi.org/10.1007/s10745-007-9121-x>

Evia, G., Gudynas, E. 2000. Ecología del Paisaje en Uruguay. Aportes para la conservación de la diversidad biológica (MVOTMA-DINAMA Junta de Andalucía, Eds.). Junta de Andalucía.

Eyzaguirre, P. B., Lineares, O. F. (Eds.). 2004. *Home Gardens and Agrobiodiversity*. Washinton, DC: Smithsonian Press. 296 p. ISBN: 158834-112-7

FAO. 1999. *Agricultural Biodiversity, Multifunctional Character of Agriculture and Land Conference, Background Paper 1*.

Flora, C., Flora, J. L. 2008. *Rural Communities: Legacy Change* (3ra ed.). Westview Press.

Fowler, J. P. 2003. *World Heritage Cultural Landscapes 1992-2002*.

Franco-Moraes, J., Clement, C. R., Cabral de Oliveira, J., Oliveira, A. A. de. 2021. A framework for identifying and integrating sociocultural and environmental elements of indigenous peoples' and local communities' landscape transformations. En

Perspectives in Ecology and Conservation (Vol. 19, Número 2).
<https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.02.008>

Franco-Moraes, J., Viana Braga, L., Clement, C. R. 2023. The Zo'é perspective on what scientists call «forest management» and its implications for floristic diversity and biocultural conservation. *Ecology and Society*, 28(1), 37. <https://doi.org/10.5751/ES-13711-280137>

Furlan, V., Pochettino, M. L., Hilgert, N. I. 2017. Management of fruit species in urban home gardens of Argentina Atlantic Forest as an influence for landscape domestication. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01690>

Gallego, F., López-Mársico, L., Tommasino, A., Altesor, A., Casás, M., Rodríguez, C. 2023. Legacy effects after seven years of afforestation with *Pinus taeda* in a natural grassland. *Restoration Ecology*. <https://doi.org/10.1111/rec.13865>

Gazzano, I., Gómez, A. 2017. Agroecología en Uruguay. *Agroecología*, 10(2), 103-113. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300871>

Gianotti, C., Villamarzo, E., Piazza, N., Nin, M., Rodríguez, L., Lembo, V. 2015. El Paisaje Cultural Laguna de Rocha como objeto focal de conservación: propuesta para su integración dentro del plan de manejo de un área protegida. En M. Medina (Ed.), «paisaje > patrimonio > proyecto > desarrollo local» Paisajes culturales en Uruguay (pp. 12-31). Unidad de Comunicación, Universidad de la República.

Gómez, A. 2011. Agroecología y desarrollo local en Treinta y Tres. Tesis Magíster Desarrollo Rural Sustentable. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 216p.

Halfpeter, G. 2002. Conservación de la biodiversidad en el Siglo XXI. *Boletín de la S.E.A.*, 31(2002), 1-7.

Heckler, Serena. 2009. Introduction. En *Landscape, Process and Power Re-evaluating Traditional Environmental Knowledge*. (p. 304). Berghahn Books.

- Hernández, P. 2019. Estructuración geográfica de la variabilidad genética de *Ilex paraguariensis* St. Hil. en el Uruguay. Tesis Magíster Ciencias Agrarias. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 60p.
- Jackson, L. E., Pascual, U., Hodgkin, T. 2007. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 121(3). <https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.12.017>
- Jarvis, D. I., Hodgkin, T., Sthapit, B. R., Fadda, C., Lopez-Noriega, I. 2011. An Heuristic framework for identifying multiple ways of supporting the conservation and use of traditional crop varieties within the agricultural production system. En *Critical Reviews in Plant Sciences* (Vol. 30, Números 1-2). <https://doi.org/10.1080/07352689.2011.554358>
- Kumar, B. M., & Nair, P. K. R. 2004. The enigma of tropical home gardens. In *Agroforestry Systems* (Vol. 61, pp. 135–152). Kluwer Academic. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2424-1_10
- Lacerda, A. E. B., Hanischff, A. L., Nimmo, E. R. 2020. Leveraging traditional agroforestry practices to support sustainable and agrobiodiverse landscapes in Southern Brazil. *Land*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/LAND9060176>
- Laufer, G., Gobel, N., Carabio, M., Loureiro, M., Altesor, A., Cortés-Capano, G., Pereira-Garbero, R., Gallego, F., Costa, B., Serra, W. S., Soutullo, Á. 2015. Monitoreo de biodiversidad del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos. https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Monitoreo_de_Biodiversidad_Quebrada_de_los_Cuervos%283%29.pdf
- López Mazz, J. M., Marin Suárez, C., Dabezies Damboriarena, J. M., Tejerizo García, C. 2020. Arqueología de la esclavitud africana en la frontera uruguayo-brasileña: el caso de la Estancia de los Correa (Rocha, Uruguay). *Arqueología*, 26(2). <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t26.n2.5942>

- Mariel, J., Carrière, S. M., Penot, E., Danthu, P., Rafidison, V., Labeyrie, V. 2021. Exploring farmers' agrobiodiversity management practices and knowledge in clove agroforests of Madagascar. *People and Nature*, 3(4), 914-928. <https://doi.org/10.1002/pan3.10238>
- Maxted, N., Hawkes, J. G., Ford-Lloyd, B. V., Williams, J. T. 1997. A practical model for in situ genetic conservation. En *Plant Genetic Conservation* (pp. 339-367). https://doi.org/10.1007/978-94-009-1437-7_22
- Mengue, V. P., Dias de Freitas, M. W., Silva da Silva, T., Fontana, D. C., Scottá, F. C. 2020. LAND-USE and land-cover change processes in Pampa biome and relation with environmental and socioeconomic data. *Applied Geography*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102342>
- Molina, C. A., Dudenhoefer, D., Polar, V., Scurrah, M., Canto, R. C., Heider, B. 2022. Gender Roles and Native Potato Diversity Management in Highland Communities of Peru. *Sustainability (Switzerland)*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/su14063455>
- Newton, A. C., Begg, G. S., Swanston, J. S. 2009. Deployment of diversity for enhanced crop function. En *Annals of Applied Biology* (Vol. 154, Número 3). <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2008.00303.x>
- NU (Naciones Unidas). 1992. Convention on Biológico Diversity. Handbook on the Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/doc/handbook/cbd-hb-01-en.pdf>
- NU (Naciones Unidas). 2022. Envisaging the Future of Cities. World Cities Report. (1ra ed.). United Nations Human Settlements Programme. <https://unhabitat.org/wcr/>
- Peel, M. C., Finlayson, B. L., McMahon, T. A. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, European Geosciences Union, 4(2), 439-473.

- Pochettino, M. L., Martínez, M. R., Crivos, M. 2002. Landscape Domestication among Two Mbyá-Guaraní Communities in Misiones, Argentina. En J. Stepp, R. Wyndham, R. Zarger (Eds.), *Ethnobiology and Biocultural Diversity*. University of Georgia Press.
- Puppo, M. 2008. Prospección y caracterización de poblaciones silvestres de *Acca sellowiana* (Berg) Burret (Guayabo del País). Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 127p.
- Puppo, M., Rivas, M., Franco, J., Barbieri, R. L. 2014. Propuesta de descriptores para *Acca sellowiana* (Berg.) Burret. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36(4), 957-970. <https://doi.org/10.1590/0100-2945-393/13>
- Reis, M. S., Montagna, T., Mattos, A. G., Filippon, S., Ladio, A. H., da Cunha Marques, A., Zechini, A. A., Peroni, N., Mantovani, A. 2018. Domesticated landscapes in araucaria forests, southern Brazil: A multispecies local conservation-by-use system. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 6(FEB). <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00011>
- Rivas, M., Ayres, C., Zoppolo, R., Cabrera, D., Dellacassa, E., Vignale, B., Zaccari, F., Puppo, M., Martínez, N., Irisity M., Cavete, A. 2010a. Valorización de los recursos genéticos del guayabo del país. *Revista INIA*, 23, 38-41.
- Rivas, M., Clausen, A., León, P. 2010b. Conservación *in situ* de recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación. En *Estrategia en los Recursos Fitogenéticos para los países del Cono Sur* (pp. 61-74). PROCISUR/IICA.
- Rivas, M., Vignale, B., Camussi, G., Puppo, M., Pritsch, C. 2007. Los recursos genéticos de *Acca sellowiana* (Berg.) Burret en Uruguay. En *Avances de Investigación en Recursos Genéticos en el Cono Sur II* (p. 204). PROCISUR, IICA.
- Rosero-Toro, J. H., Gómez, H. D. C. D., Ruan-Soto, F., Santos-Fita, D. 2022. Can cultural significance in plants be explained by domestication and usage spaces? A study case from a coffee producing community in Huila, Colombia. *Ethnobiology and Conservation*, 10. <https://doi.org/10.15451/ec2021-06-10.28-1-24>

- SNAP/DINAMA. 2010. Plan de Manejo Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos.
- Soutullo, A., Clavijo, C., Martínez-Lanfranco, J. A. (Eds.). 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay: vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC.
- Sthapit, B., Lamers, H. A. H., Rao, V. R., Bailey, A. 2016. Community Biodiversity Management as an approach for realizing on-farm management of agricultural biodiversity. En B. Sthapit, H. Lamers, V. Rao, A. Bailey (Eds.), Tropical Fruit Tree Diversity: Good practices for in situ and on-farm conservation (pp. 31-66). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315758459>
- Sthapit, B., Ramesh, V., Villupanoor, P., Rajan, S., Arsanti, I. W., Idris, S., Somsri, S., Lamers, H., Rao, V. R. 2016. On-farm/ In Situ Conservation of Tropical Fruit Tree Diversity: Emerging Concepts and Practices. Indian Journal of Plant Genetic Resources, 29(3). <https://doi.org/10.5958/0976-1926.2016.00047.4>
- Sthapit, B., Vasudeva, R., Rajan, S., Sripinta, P., Reddy, B. M. C., Arsanti, I. W., Idris, S., Lamers, H., Ramanatha Rao, V. 2015. On-farm conservation of tropical fruit tree diversity: Roles and motivations of custodian farmers and emerging threats and challenges. Acta Horticulturae, 1101. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1101.11>
- Subedi, A., Shrestha, P., Upadhyay, M., Sthapit, B. 2013. The evolution of community biodiversity management as a methodology for implementing in situ conservation of agrobiodiversity in Nepal. En w. De Boef, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen, E. O'Keeffe (Eds.), Community Biodiversity Management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources (pp. 11-18). Routledge.
- Toledo, V., Barrera-Bassols, N. 2008. La Memoria Biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. (1ra ed.). Junta de Andalucía.

- Voeks, R. A. 2007. Are women reservoirs of traditional plant knowledge? *Gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil*. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 28(1), 7-20. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9493.2006.00273.x>
- Watson, J. W., Eyzaguirre, P. B. 2001. Home gardens and in situ conservation of plant genetic resources. *Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop*, 192.
- Wiersum, K. F. 1997. From natural forest to tree crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 45(4). <https://doi.org/10.18174/njas.v45i4.503>

5. ANEXOS

5.1 RECURSOS FITOGENÉTICOS DE LA QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL (TABLA 4)

Tabla 4. Recursos Fitogenéticos del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal y sus variables principales. Origen, Número de usos, Categorías de usos (alimentación humana (A), alimentación animal (AA), medicina (M), veterinaria (V), uso tóxico y nocivo (TN), combustible (C), construcción (CT), industria y artesanía (IA), usos medioambientales (MA), ornamental (O), usos sociales simbólicos y rituales (SSR)), Consenso de Uso (CU%), Frecuencia en Casas (FC) y Frecuencia en Taperas (FT), Número de prácticas de manejo por especie (NPMs), Número de citas de práctica de manejo por especie (NCPMs).

#	Especie	Nombre común	Familia	Origen	N° Usos	Categoría de uso	CU%	FT	FC	NCPMs	NPMs
1	<i>Beta vulgaris</i> L.	Acelga	Amaranthaceae	Introducida	1	A	17%	0%	15%	6	3
2	<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns.	Agapanto o Josefina	Amaryllidaceae	Introducida	1	O	25%	10%	23%	6	3
3	<i>Allium ampeloprasum</i> L. var. porrum	Puerro	Amaryllidaceae	Introducida	1	A	8%	0%	15%	3	3
4	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Amaryllidaceae	Introducida	1	A	25%	0%	23%	10	4
5	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	Amaryllidaceae	Introducida	1	A	33%	7%	38%	12	4
6	<i>Amaryllis belladonna</i> L.	Azucena o Azucena perdida	Amaryllidaceae	Introducida	1	O	42%	5%	31%	10	4
7	<i>Hippeastrum</i> Herb. sp.	Azucena roja	Amaryllidaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	3	3
8	<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb.	Flor de lis	Amaryllidaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	3	3
9	<i>Cyclospium leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	Apio fino	Apiaceae	Introducida	2	A, M	8%	2%	8%	3	3
10	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Perejil	Apiaceae	Introducida	2	A, M	25%	2%	23%	9	3
11	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Cala o Cartucho	Araceae	Introducida	1	O	8%	2%	8%	3	3
12	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.	Schefflera	Araliaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	4	4
13	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl.	Palma Trachycarpus	Arecaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	4	4
14	<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	Helecho esparrago	Asparagaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	3	3
15	<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques	Lazo de amor	Asparagaceae	Introducida	1	O	8%	2%	8%	3	3
16	<i>Drimia maritima</i> (L.) Stearn.	Drimia maritima	Asparagaceae	Introducida	1	O	8%	2%	8%	3	3
17	<i>Yucca</i> L. sp	Yuca	Asparagaceae	Introducida	2	O, SSR	8%	2%	15%	4	4

18	<i>Aloe arborescens</i> Mill.	Aloe	Asphodelaceae	Introducida	2	O, M	17%	0%	15%	5	3
19	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Aloe vera	Asphodelaceae	Introducida	2	O, M	42%	2%	54%	15	3
20	<i>Achillea millefolium</i> L.	Hepamida o Milenrama	Asteraceae	Introducida	1	M	17%	0%	15%	6	3
21	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Baldrana, Lengua de vaca	Asteraceae	Introducida	1	M	17%	7%	15%	4	3
22	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	Asteraceae	Introducida	2	M, TN	33%	0%	15%	7	4
23	<i>Calendula officinalis</i> L.	Caléndula	Asteraceae	Introducida	2	M, O	17%	2%	15%	7	4
24	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	Asteraceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
25	<i>Mikania guaco</i> Bonpl.	Guaco	Asteraceae	Introducida	2	M, O	33%	5%	38%	12	3
26	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Palma de la India	Asteraceae	Introducida	3	M, V, TN	25%	2%	15%	7	4
27	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Alegría, Alegria del hogar	Balsaminaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	3	3
28	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	Jacarandá	Bignoniaceae	Introducida	2	MA, O	8%	2%	8%	2	2
29	<i>Brassica rapa</i> L. subsp. rapa	Nabo	Brassicaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
30	<i>Brassica oleracea</i> L. var. capitata	Repollo	Brassicaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
31	<i>Lunaria annua</i> L.	Lunaria	Brassicaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	3	3
32	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rabanito	Brassicaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
33	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Opuntia	Cactaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	3	3
34	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Boniato	Convolvulaceae	Introducida	1	A	33%	0%	23%	10	5
35	<i>Sedum mexicanum</i> Britton	Sedum	Crassuleasea	Introducida	1	O	0%	2%	0%	0	0
36	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Sandia cidra	Cucurbitaceae	Introducida	2	A, AA	17%	0%	15%	6	4
37	<i>Cucurbita</i> spp.	Zapallo	Cucurbitaceae	Introducida	1	A	50%	0%	23%	14	6
38	<i>Cucurbita maxima</i> (Carrière) Millán var. zapallito	Zapallito de tronco	Cucurbitaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
39	<i>Cupressus</i> L. sp.	Ciprés	Cupressaseae	Introducida	2	C, MA	0%	0%	8%	0	0
40	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Acacia negra	Fabaceae	Introducida	3	MA, C, CT	33%	27%	38%	11	5
41	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Espina de cristo	Fabaceae	Introducida	2	C, MA	0%	2%	0%	0	0
42	<i>Otholobium glandulosum</i> (L.) J.W. Grimes	Cule	Fabaceae	Introducida	1	M	17%	0%	15%	6	3

43	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Poroto	Fabaceae	Introducida	1	A	50%	0%	15%	16	6
44	<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	Fabaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	5	5
45	<i>Psoralea pinnata</i> L.	Psoralea pinnata	Fabaceae	Introducida	1	O	0%	2%	0%	0	0
46	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Acacia blanca	Fabaceae	Introducida	3	C, O, SSR	0%	2%	0%	0	0
47	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipa	Fabaceae	Introducida	3	C, O, SSR	0%	2%	0%	0	0
48	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	Fabaceae	Introducida	1	A	17%	0%	15%	6	3
49	<i>Pelargonium × hortorum</i> L.H. Bailey	Malvón	Geraniaceae	Introducida	1	O	17%	0%	23%	6	3
50	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	Hortensia	Hydrangeaceae	Introducida	1	O	17%	7%	31%	6	3
51	<i>Gladiolus</i> L. sp.	Gladiolos	Iridaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	3	3
52	<i>Iris</i> L. sp.	Lirio blanco	Iridaceae	Introducida	3	M, O, SSR	8%	0%	8%	3	3
53	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Manrubio	Lamiaceae	Introducida	1	M	25%	10%	31%	11	6
54	<i>Melissa officinalis</i> L.	Toronjil, Melisa	Lamiaceae	Introducida	2	A, M	17%	0%	15%	6	3
55	<i>Mentha</i> L. sp.	Menta	Lamiaceae	Introducida	2	A, M	25%	0%	23%	9	3
56	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	Lamiaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
57	<i>Origanum vulgare</i> L.	Oregano	Lamiaceae	Introducida	2	A, M	25%	2%	23%	9	3
58	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	Lamiaceae	Introducida	3	A, M, TN	33%	0%	31%	13	5
59	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	Lamiaceae	Introducida	2	A, M	8%	0%	8%	3	3
60	<i>Laurus nobilis</i> L.	Laurel	Lauraceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
61	<i>Brachychiton populneus</i> (Schott & Endl.) R. Br.	Brachichiton	Malvaceae	Introducida	1	SSR	0%	2%	0%	0	0
62	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibisco	Malvaceae	Introducida	1	O	17%	0%	23%	5	3
63	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	Altea	Malvaceae	Introducida	1	O	25%	0%	23%	9	3
64	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malva	Malvaceae	Introducida	1	M	33%	2%	31%	9	3
65	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraiso	Meliaceae	Introducida	3	C, MA, O	8%	20%	23%	3	3
66	<i>Ficus carica</i> L.	Higuera	Moraceae	Introducida	3	A, MA, SSR	50%	29%	38%	21	7
67	<i>Morus alba</i> L.	Morera	Moraceae	Introducida	2	A, MA	0%	2%	0%	0	0
68	<i>Eucalyptus</i> L Hér. sp.	Eucalipto	Myrtaceae	Introducida	3	MA, C, CT	83%	59%	92%	29	4

69	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo brasileiro	Myrtaceae	Introducida	1	A	0%	0%	8%	0	0
70	<i>Bougainvillea</i> sp.	Santa Rita	Nyctaginaceae	Introducida	1	O	8%	0%	8%	4	4
71	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Buenas noches	Nyctaginaceae	Introducida	1	O	8%	2%	8%	3	3
72	<i>Fraxinus</i> L. sp.	Fresno	Oleaceae	Introducida	3	C, MA, O	8%	2%	8%	4	4
73	<i>Jasminum mesnyi</i> Hance	Jazmín amarillo	Oleaceae	Introducida	2	MA, O	17%	5%	15%	6	3
74	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Ligustro	Oleaceae	Introducida	2	C, MA	17%	5%	15%	5	3
75	<i>Olea europaea</i> L.	Olivo	Oleaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
76	<i>Fuchsia</i> L. sp.	Aljaba	Onagraceae	Introducida	1	O	17%	2%	15%	6	3
77	<i>Phytolacca americana</i> L.	Phytolacca americana	Phytolaccaceae	Introducida	0		8%	0%	8%	1	1
78	<i>Pinus</i> L. sp.	Pino	Pinaceae	Introducida	2	C, MA	17%	2%	15%	5	3
79	<i>Avena</i> L. sp.	Avena	Poaceae	Introducida	1	AA	17%	0%	8%	6	3
80	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Toronjil brasileiro o Pasto limón	Poaceae	Introducida	2	A, M	25%	0%	23%	9	3
81	<i>Zea mays</i> L.	Maiz	Poaceae	Introducida	3	A, AA, M	67%	0%	23%	18	6
82	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Membrillo	Rosaceae	Introducida	1	A	25%	2%	23%	17	6
83	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	Rosaceae	Introducida	1	A	17%	5%	15%	7	5
84	<i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier	Frutilla	Rosaceae	Introducida	1	A	17%	0%	8%	6	3
85	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	Manzano	Rosaceae	Introducida	2	A, MA	33%	17%	38%	16	4
86	<i>Prunus domestica</i> L.	Ciruela	Rosaceae	Introducida	1	A	25%	0%	15%	12	8
87	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno	Rosaceae	Introducida	1	A	83%	10%	85%	47	9
88	<i>Pseudocydonia sinensis</i> (Thouin) C.K.Schneid.	Membrillo japonés	Rosaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	4	4
89	<i>Pyrus communis</i> L.	Pera	Rosaceae	Introducida	1	A	25%	5%	23%	11	4
90	<i>Rosa</i> L. sp.	Rosa	Rosaceae	Introducida	1	O	25%	5%	23%	10	4
91	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Zarzamora	Rosaceae	Introducida	1	A	17%	0%	15%	7	5
92	<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.	Corona de novia	Rosaceae	Introducida	1	O	8%	2%	23%	3	3
93	<i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis	Jazmin del cabo	Rubiaceae	Introducida	1	O	33%	7%	38%	11	3
94	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja amarga	Rutaceae	Introducida	1	A	0%	2%	0%	0	0

95	<i>Citrus</i> L. sp.	Citrus	Rutaceae	Introducida	1	A	0%	10%	8%	0	0
96	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	Rutaceae	Introducida	1	A	25%	7%	46%	12	4
97	<i>Citrus paradisi</i> Macfad.	Pomelo	Rutaceae	Introducida	1	A	42%	0%	38%	19	5
98	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	Rutaceae	Introducida	1	A	67%	15%	77%	30	5
99	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	Rutaceae	Introducida	1	A	83%	12%	85%	42	6
100	<i>Citrus x limonia</i> (L.) Osbeck	Limón mandarino	Rutaceae	Introducida	2	A, IA	58%	5%	62%	28	7
101	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Lima	Rutaceae	Introducida	1	A	25%	0%	23%	13	5
102	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	Rutaceae	Introducida	4	SSR, O, M, TN	33%	10%	38%	16	7
103	<i>Populus</i> L. sp.	Álamo	Salicaceae	Introducida	2	MA, O	0%	5%	0%	0	0
104	<i>Salix fragilis</i> L.	Sauce	Salicaceae	Introducida	2	MA, C	0%	5%	0%	0	0
105	<i>Myoporum laetum</i> G. Forst.	Transparente	Scrophulariaceae	Introducida	3	MA, C, TN	25%	15%	23%	8	3
106	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	Floripón	Solanaceae	Introducida	2	O, M	8%	2%	8%	4	4
107	<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. & Schltl.) Benth	Jazmín del Paraguay	Solanaceae	Introducida	2	O, TN	33%	22%	31%	12	3
108	<i>Capsicum annuum</i> L.	Morrón	Solanaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
109	<i>Capsicum annuum</i> L. cv. "Bola"	Ñora	Solanaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
110	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Solanaceae	Introducida	3	M, TN	17%	0%	15%	7	4
111	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate de jardín o tomate árbol	Solanaceae	Introducida	1	A	0%	0%	8%	0	0
112	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate	Solanaceae	Introducida	1	A	8%	0%	8%	3	3
113	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	Solanaceae	Introducida	1	A	17%	0%	8%	8	5
114	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	Flor de pajarito	Strelitziaceae	Introducida	1	O	0%	0%	8%	0	0
115	<i>Camellia japonica</i> L.	Camelia flores rosadas	Theaceae	Introducida	2	MA, O	17%	2%	0%	4	3
116	<i>Urtica urens</i> L.	Ortiga	Urticaceae	Introducida	1	M	50%	0%	31%	9	5
117	<i>Aloysia citrodora</i> Paláu	Cedrón	Verbenaceae	Introducida	2	M, A	33%	7%	38%	13	4
118	<i>Aloysia</i> Paláu sp.	Percovich	Verbenaceae	Introducida	1	M	17%	0%	15%	4	4
119	<i>Vitis vinifera</i> L.	Uva	Vitaceae	Introducida	1	A	25%	10%	31%	11	4

120	<i>Haworthiopsis</i> sp.	Cola de mulita	Xanthorrhoeaceae	Introducida	1	O	17%	0%	23%	6	3
121	<i>Alpinia</i> Roxb.	Cardamomo	Zingiberaceae	Introducida	2	M, O	17%	0%	8%	3	3
1	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Aruera	Anacardiaceae	Nativa	2	MA, C	17%	7%	8%	2	1
2	<i>Schinus lentiscifolia</i> Marchand	Carobá o Molle ceniciento	Anacardiaceae	Nativa	5	C, MA, M, A, AA	75%	17%	62%	35	8
3	<i>Schinus molle</i> L.	Anacahuita	Anacardiaceae	Nativa	3	MA, O, C	0%	15%	0%	0	0
4	<i>Schinus longifolia</i> (Lindl.) Speg.	Molle	Anacardiaceae	Nativa	3	MA, C, TN	42%	61%	38%	18	6
5	<i>Anemia tomentosa</i> (Savigny) Sw.	Doradilla	Anemiaceae	Nativa	1	M	17%	0%	15%	4	2
6	<i>Ilex paraguariensis</i> A.Saint-Hilaire	Yerba Mate	Aquifoliaceae	Nativa	3	A, M, SSR	25%	0%	15%	18	9
7	<i>Butia odorata</i> (Barb. Rodr.) Noblick	Butiá	Arecaceae	Nativa	3	A, O, MA	25%	10%	15%	7	4
8	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Pindó	Arecaceae	Nativa	2	O, SSR	8%	10%	8%	1	1
9	<i>Aristolochia fimbriata</i> Cham.	Cipó-Miló	Aristolochiaceae	Nativa	2	M, SSR	33%	2%	8%	11	7
10	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam) DC.	Marcela	Asteraceae	Nativa	2	M, A	17%	0%	15%	8	6
11	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Margarita amarilla	Asteraceae	Nativa	1	O	8%	0%	8%	4	4
12	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Carqueja	Asteraceae	Nativa	1	M	25%	0%	23%	5	2
13	<i>Baccharis aliena</i> (Spreng.) Joch. Müll.	Romerillo	Asteraceae	Nativa	1	IA	17%	0%	15%	3	2
14	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	Carqueja blanca	Asteraceae	Nativa	2	IA, M	33%	0%	23%	5	2
15	<i>Conyza bonariensis</i> (L.)	Yerba carnícera	Asteraceae	Nativa	1	M	17%	0%	8%	3	2
16	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Cambará	Asteraceae	Nativa	1	M	25%	0%	23%	2	1
17	<i>Pseudognaphalium cheiranthifolium</i> (Lam.) Hilliard & B.L.Burt	Marcelón	Asteraceae	Nativa	1	M	8%	0%	8%	2	2
18	<i>Opuntia</i> Mill sp.	Tuna de Higos	Cactaceae	Nativa	2	A, M	17%	2%	15%	2	2
19	<i>Celtis ehrenbergiana</i> (Klotzsch) Liebm.	Tala	Cannabaceae	Nativa	3	MA, C, A	33%	32%	38%	15	6
20	<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	Congorosa	Celastraceae	Nativa	2	M, IA	33%	2%	31%	9	5
21	<i>Jodina rhombifolia</i> (Hook. & Arn.) Reissek	Sombra de toro	Cervantesiaceae	Nativa	2	M, MA	0%	2%	0%	0	0
22	<i>Equisetum giganteum</i> L.	Cola de caballo	Equisetaceae	Nativa	1	M	8%	0%	8%	3	3

23	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Blanquillo	Euphorbiaceae	Nativa	2	C, MA	0%	5%	0%	0	0
24	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pezuña de vaca	Fabaceae	Nativa	3	O, M, MA	0%	10%	0%	0	0
25	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	Plumerillo o Zucará	Fabaceae	Nativa	1	O	17%	0%	23%	6	4
26	<i>Cochliasanthus caracalla</i> (L.) Trew	Flor del caracol	Fabaceae	Nativa	1	O	8%	0%	8%	4	4
27	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Timbó	Fabaceae	Nativa	2	MA, O	8%	10%	0%	0	0
28	<i>Erythrina cristae-galli</i> L.	Ceibo	Fabaceae	Nativa	2	MA, O	0%	5%	8%	0	0
29	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Ibirapita	Fabaceae	Nativa	3	MA, O, SSR	0%	2%	0%	0	0
30	<i>Trifolium</i> L. sp.	Trebol negro o mataguacho	Fabaceae	Nativa	2	AA, TN	8%	0%	8%	1	1
31	<i>Ocimum carnosum</i> (Spreng.) Link & Otto ex Benth.	Anís de Monte o Albahca de campo	Lamiaceae	Nativa	2	A, M	25%	2%	23%	11	5
32	<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schltldl	Siete sangrías	Lythraceae	Nativa	1	M	8%	0%	8%	2	2
33	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvarisco	Malvaceae	Nativa	1	M	17%	2%	15%	6	3
34	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Higuerilla	Moraceae	Nativa	1	M	8%	0%	8%	2	2
35	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Higuerón	Moraceae	Nativa	1	MA	17%	17%	15%	3	3
36	<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	Canelón	Myrsinaceae	Nativa	3	MA, TN, C	25%	20%	15%	6	5
37	<i>Acca sellowiana</i> (O. Berg) Burret	Guayabo	Myrtaceae	Nativa	4	A, MA, C, AA	83%	49%	85%	61	10
38	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Arrayán	Myrtaceae	Nativa	5	MA, A, C, M, AA	50%	27%	46%	20	7
39	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Myrtaceae	Nativa	3	A, C, MA	58%	5%	46%	25	6
40	<i>Myrceugenia euosma</i> (O. Berg) D. Legrand	Multa	Myrtaceae	Nativa	2	MA, A	8%	5%	8%	2	2
41	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	Guayabo colorado gigante	Myrtaceae	Nativa	2	MA, C	8%	0%	8%	5	5
42	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	Palo de Fierro	Myrtaceae	Nativa	2	MA, O	8%	2%	8%	1	1
43	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Arazá	Myrtaceae	Nativa	1	A	58%	0%	62%	32	7
44	<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O. Berg	Arazá rastrero	Myrtaceae	Nativa	2	A, M	17%	0%	15%	4	2
45	<i>Usnea densirostra</i> Taylor	Yerba de la piedra	Parmeliaceae	Nativa	1	IA	8%	0%	8%	1	1

46	<i>Passiflora caerulea</i> L.	Mburucuyá	Passifloraceae	Nativa	3	A, M, TN	33%	0%	31%	11	5
47	<i>Phytolacca dioica</i> L.	Ombú	Phytolaccaceae	Nativa	1	O	8%	0%	8%	3	3
48	<i>Plantago</i> L. sp.	Llanten	Plantaginaceae	Nativa	1	M	17%	0%	15%	7	5
49	<i>Chusquea ramosissima</i> Lindm.	Caña Carajá	Poaceae	Nativa	1	IA	8%	0%	8%	2	2
50	<i>Adiantum</i> L. sp.	Culandrillo	Pterideaceae	Nativa	1	M	8%	0%	8%	3	3
51	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	Coronilla	Rhamnaceae	Nativa	4	C, MA, CT, A	75%	76%	69%	30	6
52	<i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassl.) Koehne	Laurel del monte	Rosaceae	Nativa	3	C, MA, O	17%	10%	8%	2	1
53	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	Tembetari	Rutaceae	Nativa	2	MA, C	0%	12%	0%	0	0
54	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.	Chal chal	Sapindaceae	Nativa	3	MA, A, C	25%	22%	8%	3	3
55	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	Aguaí	Sapotaceae	Nativa	1	A	8%	0%	8%	5	5
56	<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Mata ojo	Sapotaceae	Nativa	1	MA	0%	2%	0%	0	0
57	<i>Solanum bonariense</i> L.	Santa Genoveva	Solanaceae	Nativa	1	M	17%	0%	15%	4	3
58	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Tabaquillo de monte	Solanaceae	Nativa	3	TN	8%	10%	8%	2	2
59	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Envira	Thymelaeaceae	Nativa	4	M, V, MA, O	42%	0%	23%	5	3
60	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	Cedrón de monte	Verbenaceae	Nativa	1	M	0%	2%	0%	0	0
61	<i>Citharexylum montevidense</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumán	Verbenaceae	Nativa	4	MA, C, IA, A	25%	20%	8%	3	3
62	<i>Lantana megapotamica</i> (Spreng.) Tronc.	Bertónica	Verbenaceae	Nativa	1	M	17%	0%	15%	1	1
63	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & Wilson, P.	Salvia	Verbenaceae	Nativa	2	M, O	33%	0%	38%	15	5
64	<i>Sambucus australis</i> L.	Sauco	Viburnaceae	Nativa	2	M, MA	25%	2%	23%	11	6

5.2 LANDSCAPE, AGROBIODIVERSITY AND LOCAL KNOWLEDGE IN THE PROTECTED AREA “QUEBRADA DE LOS CUERVOS Y SIERRAS DEL YERBAL”, URUGUAY

María Puppo^{1*}, Camila Gianotti^{2,3}, Alejandra Calvete¹, Alejandra Leal², Mercedes Rivas^{2,4*}

¹Departamento Territorio, Ambiente y Paisaje, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (CURE-Udelar), Maldonado, Uruguay.

²Departamento Sistemas Agrarios y Paisajes Culturales, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (CURE-Udelar), Rocha, Uruguay.

³Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE - Udelar), Montevideo, Uruguay.

⁴Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de la República (FAGRO - Udelar) Montevideo, Uruguay.

* Corresponding Authors:

maría.puppo@cure.edu.uy, mrivas@fagro.edu.uy

Artículo enviado el 15/06/23, aceptado el 11/08/23 y publicado el 7/09/23 en la Revista *Frontiers in Sustainable Food Systems*, sección *Agroecology and Ecosystem Services*.



OPEN ACCESS

EDITED BY
León-Sicard Tomás Enrique,
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

REVIEWED BY
Vinicio J. Sosa,
Instituto de Ecología (INECOL), Mexico
Syam Viswanath,
Kerala Forest Research Institute, India

*CORRESPONDENCE
María Puppo
✉ maria.puppo@cure.edu.uy
Mercedes Rivas
✉ mrivas@fagro.edu.uy

RECEIVED 15 June 2023
ACCEPTED 11 August 2023
PUBLISHED 07 September 2023

CITATION
Puppo M, Gianotti C, Calvete A, Leal A and
Rivas M (2023) Landscape, agrobiodiversity, and
local knowledge in the protected area
"Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal,"
Uruguay.
Front. Sustain. Food Syst. 7:1240991.
doi: 10.3389/fsufs.2023.1240991

COPYRIGHT
© 2023 Puppo, Gianotti, Calvete, Leal and
Rivas. This is an open-access article distributed
under the terms of the [Creative Commons
Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). The use,
distribution or reproduction in other forums is
permitted, provided the original author(s) and
the copyright owner(s) are credited and that
the original publication in this journal is cited,
in accordance with accepted academic
practice. No use, distribution or reproduction is
permitted which does not comply with these
terms.

Landscape, agrobiodiversity, and local knowledge in the protected area "Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal," Uruguay

María Puppo^{1*}, Camila Gianotti^{2,3}, Alejandra Calvete¹,
Alejandra Leal² and Mercedes Rivas^{2,4*}

¹Departamento Territorio, Ambiente y Paisaje, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (CURE-Udelar), Maldonado, Uruguay, ²Departamento Sistemas Agrarios y Paisajes Culturales, Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República (CURE-Udelar), Rocha, Uruguay, ³Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE - Udelar), Montevideo, Uruguay, ⁴Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de la República (FAGRO - Udelar), Montevideo, Uruguay

Introduction: Agrobiodiversity and local knowledge are fundamental components in the domestication and structuring of rural landscapes. In a context of threats to agroecosystems resulting from changes in production systems and rural-urban migration processes, the conservation and valorization of agrobiodiversity is a pressing challenge. "Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yerbal" is a protected landscape in Uruguay where a rural community of approximately 30 families with a long-standing tradition resides.

Methods: The research aimed at identifying current and abandoned (taperas) domestic contexts, and the plant genetic resources found in the area, categorizing their uses and management practices through interviews and participant observation.

Results and discussion: Ethnographic research revealed 185 species (121 exotic, 64 native) with diverse growth habits, 10 categories of uses, and 11 categories for management practices. The differences found between houses and taperas revealed that the abandonment of activities in rural areas is a relevant factor in the loss of agrobiodiversity. Among the 185 species, a notable group of plant genetic resources of high cultural significance is recognized due to their consensus of use, frequency of management practices, and number of uses. These include introduced fruit trees (peach, citrus, and fig) and native fruit trees (guayabo del país, pitanga, and arazá), vegetable landraces, native trees with multiple uses, yerba mate, and medicinal species such as *Aristolochia fimbriata*. For domestic contexts, a model of spatial distribution of agrobiodiversity is proposed, cultivated spaces where the plant genetic resources are located in home gardens and small plots, managed spaces where the resources are found in the surroundings of houses, and promoted and intervened wild spaces where the species are used from natural grasslands and wild environments. The obtained information reaffirms the need to conserve this biocultural landscape, placing agrobiodiversity and local knowledge as a focal point in the protected area. The management plan must be formulated with active participation from the rural community, aiming for valorization through integration into agroecological production chains, among other possibilities.

KEYWORDS

plant genetic resources, local knowledge, *in situ* conservation, protected areas, domesticated landscape, agrobiodiversity, Pampa biome, genetic cultural erosion

1. Introduction

Agrobiodiversity involves human intervention for its generation and evolution (Sthapit et al., 2016) and is defined as a dynamic network of relationships among people, living organisms, and the environment that responds to specific needs and circumstances (De Boef et al., 2013a). Agrobiodiversity encompasses biologically diverse species with relevant functional uses for humans. It is necessary for maintaining key functions within agroecosystems, and its importance lies in the fact that greater agrobiodiversity enhances agricultural systems' resilience to changes (FAO, 1999; Newton et al., 2009). Within agrobiodiversity, plant species with real or potential value for humans are referred to as Plant Genetic Resources (UN Convention on Biological diversity, 1992). This definition explicitly links plant species with specific knowledge, which can be of scientific or traditional origin, leading to the so-called Local or Traditional Ecological Knowledge, or both [see discussion in Heckler (2009)]. Local ecological knowledge refers to an accumulated body of knowledge, practices, and beliefs that evolve through adaptive processes and are culturally transmitted from generation to generation. It encompasses the relationships between living organisms and their environment, takes a holistic approach, and recognizes the complexity of the ecological system (Berkes et al., 2000; Emperaire and Peroni, 2007). The loss of agrobiodiversity, or genetic erosion, is closely associated with the loss of local knowledge, which has multiple causes, including the simplification of agricultural habitats due to industrial agriculture, the abandonment of landraces, the rapid expansion of extensive monocultures, infrastructure growth, the mining industry, and rural depopulation, among others (Achkar, 2017; Baeza et al., 2022; Gallego et al., 2023).

Rural communities play a fundamental role in generating and maintaining agrobiodiversity, as they engage primarily in non-industrial forms of nature management and possess long-standing traditional knowledge (Toledo and Barrera-Bassols, 2008). Each socioculture interacts with its own landscape and biodiversity, resulting in a complex and wide range of interactions that give rise to specific biocultural patches. These local knowledge systems exist as "historical community consciousness" and represent the reservoir of human memory that allows the species to continuously adapt to a constantly changing complex world (Toledo and Barrera-Bassols, 2008). This can also be understood as a community of practice defined by a group of individuals who interact, learn together, establish relationships, and develop a sense of belonging around a specific domain of knowledge and associated practices (Wenger et al., 2002; Dabezies and Taks, 2021).

Several authors have linked the management of agrobiodiversity to the landscape (Wiersum, 1997; Clement, 1999; Clement and Cassino, 2018; Franco-Moraes et al., 2021). This approach considers cultural diversity as the main shaping agent in the domestication of species and landscapes, involving coevolutionary processes (Casas et al., 1997; Heckenberger et al., 2003; Clement et al., 2015; Reis et al., 2018; Franco-Moraes et al., 2023). Changes in plant populations result from changes in management practices, constituting a multidimensional, dynamic, and interactive process involving plants, the environment, and humans at different scales. It encompasses the management and domestication of individual species and entire agroecosystems, transforming a wild ecosystem into a managed and domesticated one. The process of landscape domestication occurs over

time through interventions and manipulations of biotic and abiotic components, leading to ecological and demographic changes in plants and animals, increased occurrence of useful species, enhanced productivity of agroecosystems, and a more habitable landscape for humans. Clement and Cassino (2018) recognizes four categories of landscapes based on the degree of human intervention, including pristine, promoted, managed, and cultivated landscapes, although the existence of pristine landscapes is widely debated by the author. Within the cultivated landscape, in addition to large-scale crops, home gardens and small plots ("chacras") can be included. These microenvironments within the agroecosystem serve as places for experimentation, species introduction, crop improvement, and refuges for unique genetic diversity (Watson and Eyzaguirre, 2001; Kumar and Nair, 2004).

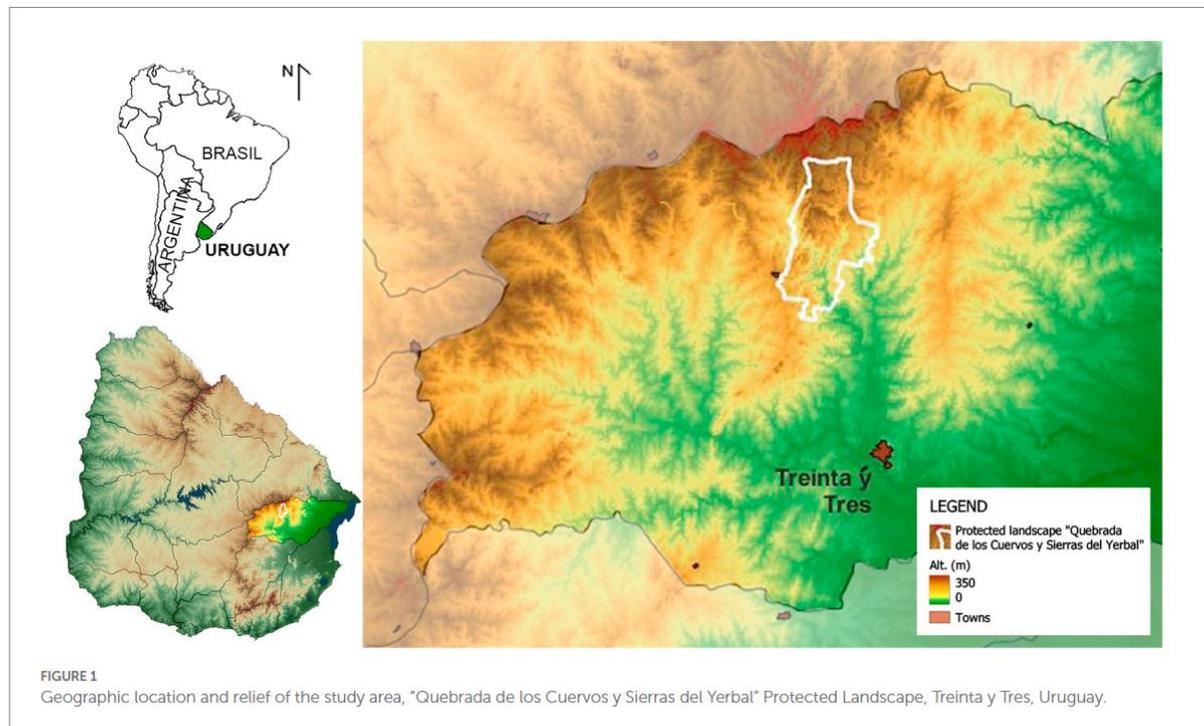
Uruguay is located in the Pampa biome, the largest natural grasslands region in South America and one of the largest in the world. This region has undergone significant changes in land use/land cover in the past 20 years, primarily due to forest plantation and soybean cultivation (Baeza et al., 2022), resulting in a significant impact on biodiversity, agrobiodiversity and ecosystem services such as pollination, soil conservation, and water supply, among others, causing fragmentation and habitat loss. One of the national strategies to address these effects is the National System of Protected Areas (SNAP). In this context, the protected landscape "Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yerbal" was established in 2008. This area is a part of the "Serranías del Este" ecoregion, characterized by its high degree of naturalness in ecosystems. It is home to a small rural community which consists of descendants of native populations, Creoles, and European colonizers. The predominant productive system is livestock farming on natural grasslands, carried out by traditional family farmers who engage in vegetable and fruit cultivation for self-consumption, while also raising poultry and pigs. They also maintain and utilize agrobiodiversity for various purposes. In this context, the protected landscape provides an exceptional opportunity to study agrobiodiversity and local knowledge.

The general objective of this study is to contribute to the understanding, valorization, and conservation of agrobiodiversity in the protected area "Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yerbal" by delving into the study of plant genetic resources, the origin and transmission of local ecological knowledge, and their role in shaping landscape dynamics. Considering the hypothesis that there is a diverse set of species used in domestic contexts that are essential for survival, and that there is a resource management strategy by the region's inhabitants, both present and past, we propose the following objectives: (1) to identify and characterize agrobiodiversity in domestic contexts within the Protected Landscape, (2) to conduct an ethno-agronomic approach (Flora, 2001) to study the uses and management of plant genetic resources in domestic contexts, (3) to propose guidelines that contribute to conserving and valorizing agrobiodiversity in the protected area.

2. Materials and methods

2.1. Study area and rural community

The study was conducted in the protected area "Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal" (32° 55'S, 54° 27'W), Treinta y Tres



Department, Uruguay (Figure 1). The area is located in the Pampa biome (Allen et al., 2011; Mengue et al., 2020), within the "Serranías del Este" ecoregion (Evia and Gudynas, 2000; Achkar et al., 2016), characterized by its undulating and rugged terrain, altitudes ranging from 50 to 350 meters above sea level, slopes between 5 and 30%, and a dense hydrographic network. The climate, according to the updated Köppen-Geiger classification, is of the Cfa type (Peel et al., 2007), humid subtropical. The area experiences an average annual rainfall of 1,300 mm, distributed throughout the year; however, there is considerable irregularity and variability between years. The average annual temperature is 17.8°C, with an average maximum of 23.3°C and an average minimum of 12.3°C.¹ The predominant ecosystems are natural grasslands, hilly forests, riparian forests, and ravine forests. The protected area is part of the National System of Protected Areas, covering an area of 19,192 hectares dedicated to landscape and biodiversity conservation under the international IUCN category of "Protected Landscape" (Nudley, 2008; SNAP/DINAMA, 2010).

The protected area was inhabited by over 100 families, but currently, according to the information provided by the interviewees, only between 30 and 40 families reside in the area, indicating significant emigration forces at play (Achkar, 2017). The official rural population density is 0.34 inhabitants per square kilometer (INE, 2011). This population is primarily composed of descendants of European immigrants (Bica, 2019), with possible indigenous and/or African ancestry, resulting in a mixed population (Palermo, 2019; Clemente, 2021). The average size of properties is 350 hectares, with

livestock farming as the main activity. However, the residents have recently engaged in eco and agrotourism activities.

2.2. Fieldwork

2.2.1. Field survey

Initially, a survey phase was conducted to extensively assess (Banning, 2002) the domestic contexts (DC) using satellite imagery from platforms such as Google Earth and Geoservicios IDEUy,² 1:50,000 cartography, field surveys, study of toponyms, and consultations with local informants. The term DC refers to inhabited locations typically comprised of one or more dispersed buildings and spaces utilized by the family for their daily activities. Abandoned locations were classified as "taperas" (traditional term used to denote abandoned houses), while inhabited ones were simply referred to as "houses." For the documentation of each DC, a form was designed to record the place's location, description, productive context, and ownership details if provided by informants. The data were organized in QGIS (v3.2) to generate a map illustrating the distribution of DCs. Subsequently, the obtained map guided a second survey phase in the field to locate and document each DC.

2.2.2. Primary assessment of agrobiodiversity

To gain an initial understanding of plant agrobiodiversity in the area, the species found in each visited DC were systematically identified, taking into consideration both cultivated spaces and their

¹ <https://www.inumet.gub.uy>

² <https://visualizador.ide.uy/>

surrounding areas. The environments where the species were found were categorized as home gardens, small plots, vicinity of houses or taperas, and more distant areas encompassing grasslands, forests, and hilltops or rocky outcrops. The botanical identification was performed by the authors, who collected samples for subsequent verification at the Laboratory of Botany at the Regional University Center of the East Region (Universidad de la República). The nomenclature used was verified against the Plant List.³

2.2.3. Characterization of local knowledge

Based on the primary assessment and with the aim of obtaining detailed information regarding species, uses, and associated local knowledge, the DCs with the highest agrobiodiversity were selected, and connections were established with guardians and other key informants knowledgeable about these plant genetic resources. An ethnographic approach (Guber, 2014) was employed as a means of immersing in the context, exploring discourses, and gaining insight into the practices of the individuals (Restrepo, 2016). Techniques such as participant observation (Kawulich, 2006) and open and semi-structured interviews (Guber, 2001, 2014) were utilized, ensuring that the consent of each interviewee was obtained for the use of their provided data. A guideline was defined to cover topics such as family history and its connection to plant usage, the origin of knowledge, and the use and management of both wild and cultivated agrobiodiversity.

2.3. Data analysis

The data obtained from the surveys and interviews were systematically organized and analyzed both qualitatively and quantitatively. The following variables were recorded for each species: botanical family, origin (native or exotic, considering native species as those belonging to the Uruguayan flora), plant habit (annual herbaceous, perennial herbaceous, subshrub, shrub, tree, lichen), type(s) of DC (house or tapera) and environment where it is found (garden, small plots, adjacent environment, grassland, forest or rocky outcrops).

The recorded uses were classified into 11 categories: human consumption, animal feed, medicine, veterinary use, toxic and harmful use, fuel, construction, industry and crafts, environmental uses, ornamental, and social, symbolic, and ritual uses (Pardo de Santayana et al., 2014). The management practices were classified into 10 categories, based on an adapted proposal from various authors (Casas et al., 1996, 2014; Blancas et al., 2013; Furlan et al., 2017; Chamorro and Ladio, 2021): “tolerance” referring to species allowed to remain in environments where thinning, pruning, or weeding activities are carried out; “protection” implying actions taken to prevent damage caused by environmental factors to the species; “improvement” involving the favoring of individuals of the species or variety, for example, by eliminating competition, irrigation, seed dispersal, soil improvement (including soil cultivation and addition of fertilizers, among others); “propagation” referring to direct propagation of the species through seeds or vegetative methods; “transplantation” involving

the moving individuals that have established naturally or were initially tolerated and then removed; “pruning” referring to the removal of parts of a plant with a specific goal; “gathering” involving direct harvesting of natural populations; “selection” referring to selecting certain phenotypes for reproduction; “community circulation” involving the exchange of plant materials among neighbors, family members, or other individuals; “care for inherited plants” involving the preservation of plants that were initially cultivated by others.

The following data were calculated: number of citations per species (NCs), understood as the number of interviews where the species was mentioned, number of uses per species (NUs), number of citations of use per species (NCUs), understood as the number of times the species was cited for a particular use, number of citations of management practices per species (NCMPs), understood as the number of times the species was cited for a specific management practice, number of management practices for each species (NMPs), and Consensus of Use index (CU%), calculated as NCs over the total number of interviewees.

To compare the agrobiodiversity of the two types of DCs, the Shannon-Wiener diversity index (H') based on the frequency of species occurrence was estimated. Evenness was calculated as $E = H'/\ln S$, where S represents the total species richness (Magurran, 1988; Magurran and McGill, 2011). Subsequently, a Detrended Correspondence Analysis (DCA; Sokal and Rohlf, 1995) was performed to ordinate the DCs based on the assemblages of plant genetic resources found in each one.

Qualitative information about local knowledge of the species, descriptions of uses and management practices, as well as data on the origin of knowledge, its generation, and propagation, was obtained from the analysis of the interviews.

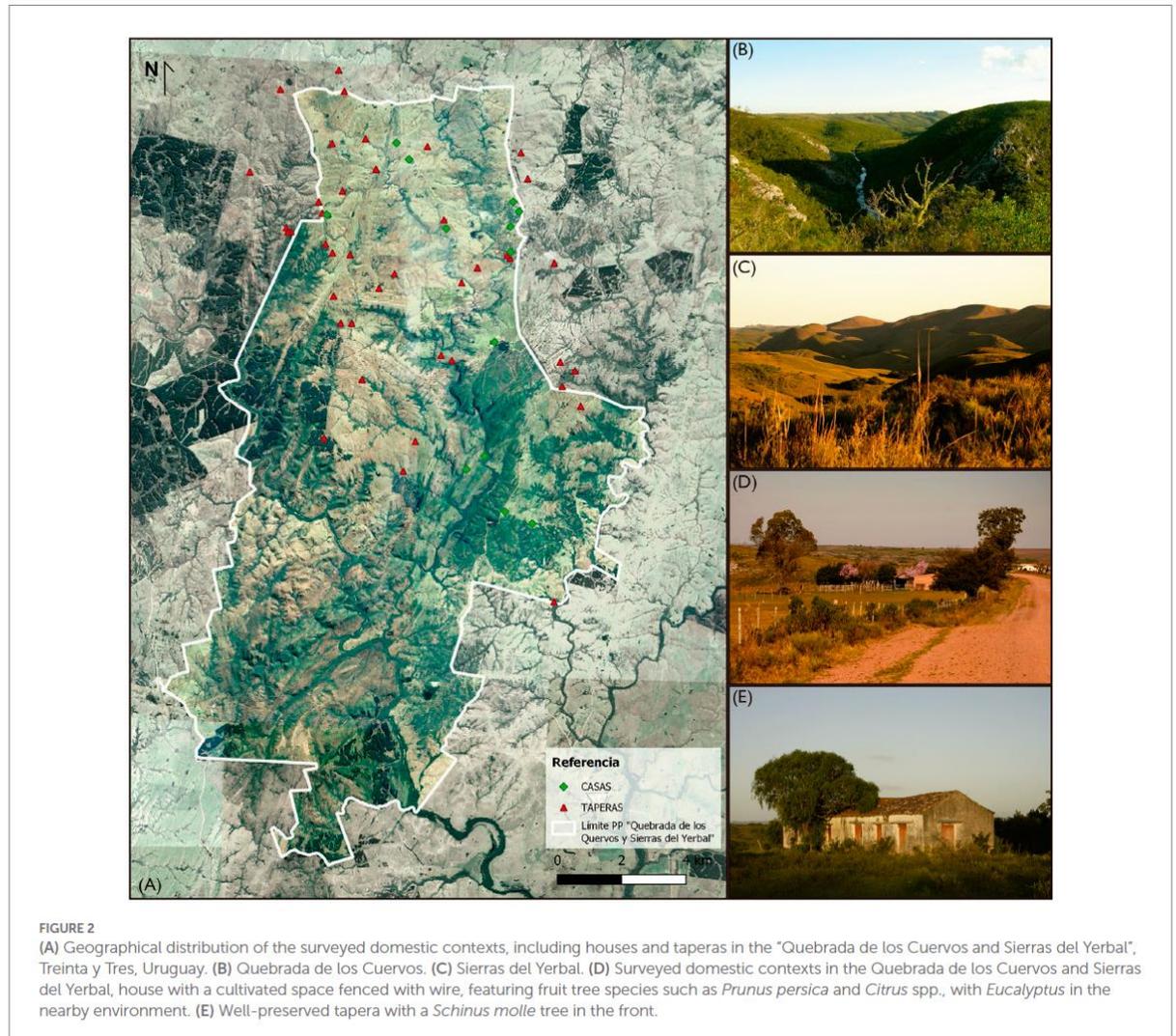
3. Results

3.1. Domestic contexts and rural communities

A total of 54 domestic contexts were surveyed, consisting of 41 taperas and 13 houses (Figure 2). In most cases, these contexts comprise more than one building, with the main constructions generally made of stone, while secondary ones may be made of mud, brick, or stone. In the DCs, there are cultivated spaces (home gardens and small plots), mostly with clear boundaries, commonly fenced with stone walls, wire fences, or metal sheets. These spaces are located in interior courtyards, around the house, with slate walkways and raised stone beds, or near the buildings with protective measures to prevent grazing. Taperas exhibit varying degrees of deterioration, ranging from abandoned houses to remnants of foundations that outline the shapes of past constructions. The protective features of previously cultivated areas no longer fulfill their function or only partially do so.

Twelve adult individuals were interviewed, of whom 67% were women and 33% were men, ranging in age from 20 to 70 years, although 75% of the interviewees were over 50 years old. The interviewees included 10 local residents (families with several generations in the area), one non-resident owner, and one representative from a local NGO. In most cases, multiple interviews were conducted with the same person, resulting in variable quality and

³ <http://www.theplantlist.org>



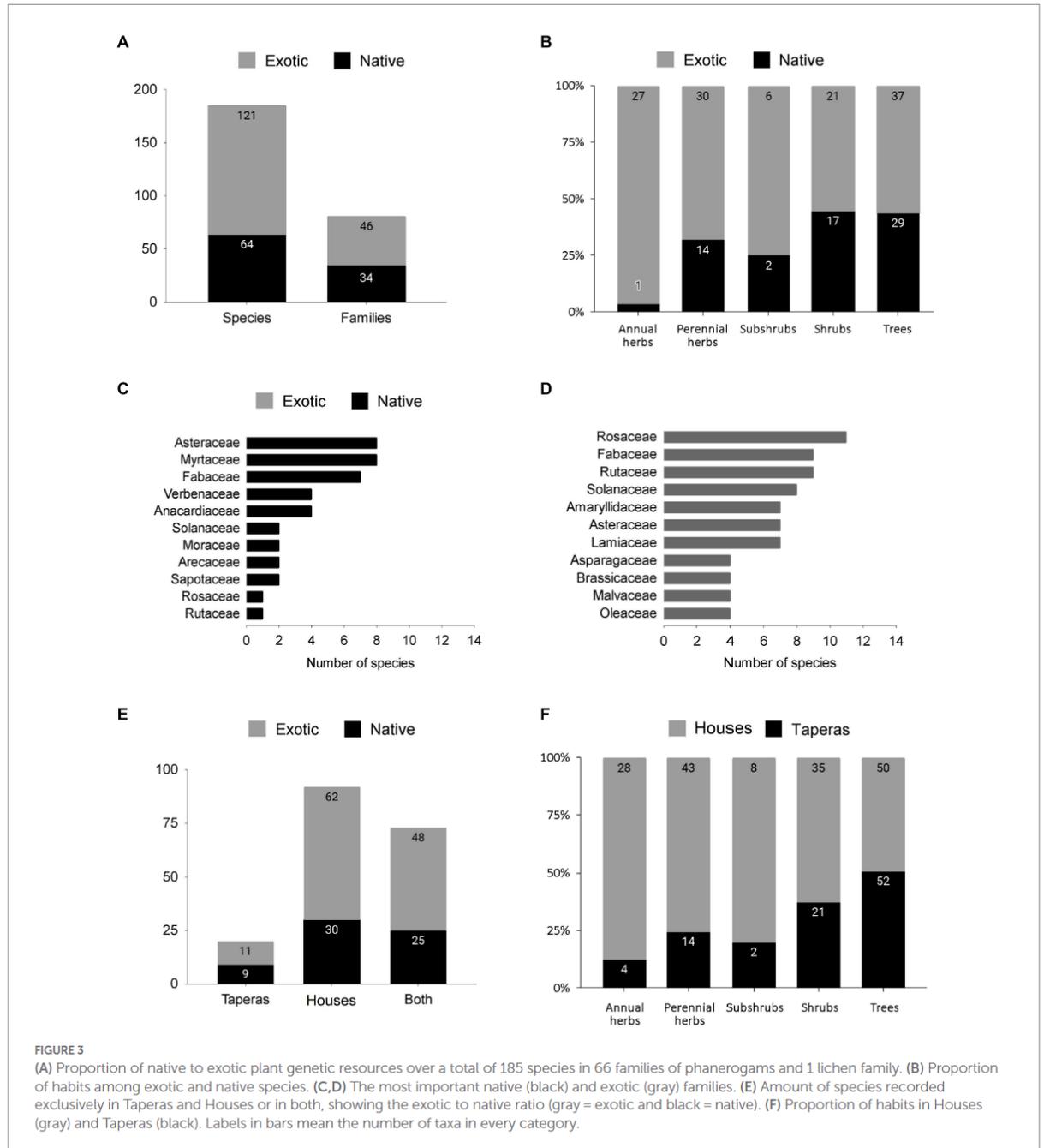
depth of information, with an average of 37 species cited per informant and a range of 9 to 97.

3.2. Characterization and spatial distribution of agrobiodiversity

From the surveys and interviews, 185 species with associated uses were recorded, with 161 of them mentioned by the interviewees. These species belong to 66 botanical families, with 65 families of flowering plants (phanerogams) and one family represented by the lichen *Usnea densirostra* (Parmeliaceae). Seven of these families account for more than 40% of the species, namely Fabaceae (9%), Asteraceae (8%), Rosaceae (7%), Myrtaceae (5%), Rutaceae (5%), Solanaceae (5%), and Lamiaceae (4%). The Poaceae family, which along with Asteraceae has the highest number of species in Uruguay, is not well-represented in this study as it does not include forage species from natural grasslands. Figure 3A presents the distribution of families and species, including both native and exotic species, with 14 families shared between them.

Figures 3C,D show the main families within each group. The distribution of growth habits among these species was as follows: 66 trees, 38 shrubs, 8 subshrubs, 44 perennial herbs, 28 annual herbs, and 1 lichen. These habits have different distributions between native and exotic species (Figure 3B).

A total of 165 and 93 plant genetic resources were recorded in houses and taperas, respectively (Table 1). The number of species in houses ranged from 9 to 91, while in taperas it ranged from 0 to 25. The shared species between houses and taperas, as well as the exclusive species in each DC, can be seen in Figure 3E. There are differences in the composition of growth habits between houses and taperas (Figure 3F). Taking into account the relative frequencies in each DC, tree species are the most represented group in both DCs, accounting for 30% in houses and 56% in taperas. The distribution of habits in houses is more balanced, with 26% perennial herbs, 21% shrubs, 17% annual herbs, and 6% other habits, while in taperas, the rest of the habits consist of 23% shrubs, 15% perennial herbs, 4% annual herbs, and 2% other habits. More than 90% of vegetable crops and 75% of aromatic species are absent in taperas. The Shannon diversity index



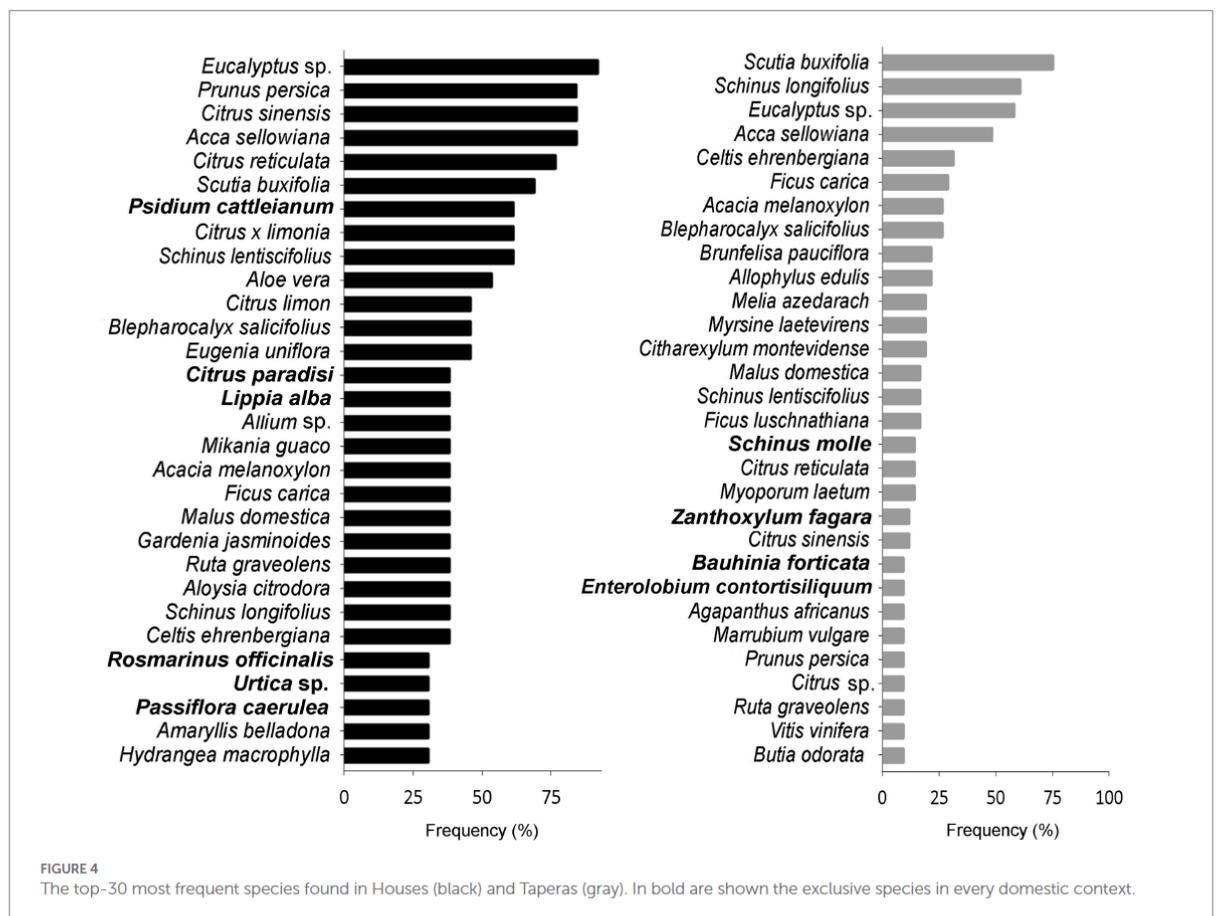
(H') and evenness (E) values are shown in Table 1. Higher values are observed in houses compared to taperas, indicating higher richness and a greater number of species with comparable abundance in houses. Taperas, on the other hand, have fewer species with more extreme frequencies, resulting in lower levels of evenness.

The most frequent species and the exclusive ones in each DC are shown in Figure 4. Among the 30 most abundant species, approximately half are shared between both DCs, but their order of importance changes. Furthermore, houses and taperas are clearly

separated into two groups in the DCA (Figure 5), with houses ordered toward the left and taperas toward the right of the graph. The first axis of ordination follows the reverse gradient of DC diversity. The separation into two groups was expected given the high proportion of exclusive species found in houses. Some of these species stand out in the ordination, along with other species that made a significant contribution. Species appearing in intermediate positions on the graph, such as *Schinus lentiscifolius* (Carobá) or *Eucalyptus* spp., are present in both houses and taperas.

TABLE 1 Species richness and diversity by domestic context based on the relative frequency.

	Houses	Taperas	Total
S (species richness)	165	93	185
S_i (number of exclusive species)	92	20	112
H' (Shannon's diversity index)	4.86	3.99	--
E (Shannon's evenness)	0.95	0.88	--



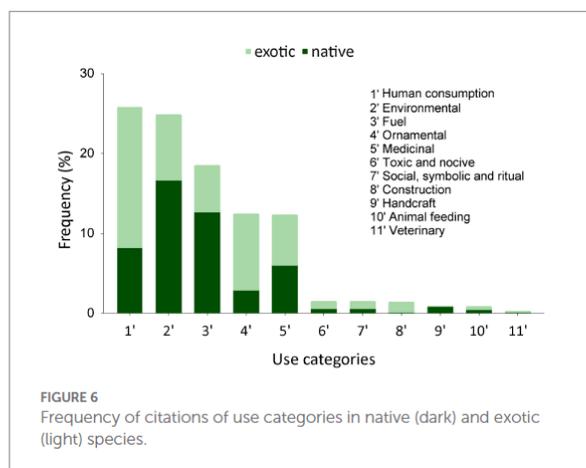
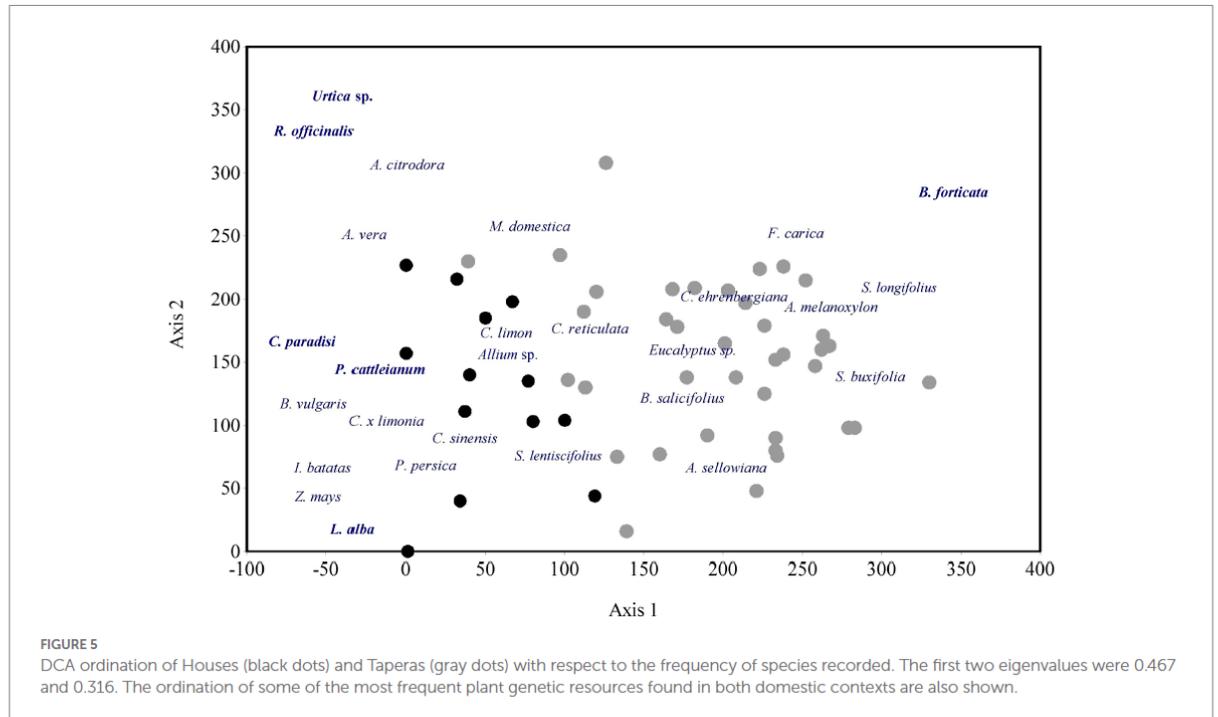
Regarding the spatial distribution of plant genetic resources, the species were distributed as follows: 120 in home gardens, 17 on small plots, 82 in the surrounding area, 33 in natural grasslands, 44 in forests, and 21 on hilltops. There are 43 species present in the cultivated and non-cultivated environments, with the majority (35) being native species.

3.3. Uses of agrobiodiversity

From the fieldwork, 1,199 records of plant uses emerged, including inferred uses from the survey (52%) and cited uses from interviews (48%). Uses were recorded for the 11 pre-established categories, and extensive local knowledge was found regarding the ways of using numerous native and exotic plant genetic resources. Figure 6 shows the frequencies of each use category, with the most frequent being:

human consumption, environmental uses, fuel, ornamental, and medicinal. The figure also indicates that native species predominate in environmental and fuel uses, while medicinal uses show an equivalent use between exotic and native species, and the other two categories are predominantly exotic. When considering the number of species, the categories are ranked differently: human consumption, ornamental, medicinal, and environmental uses with 71, 62, 58, and 49 species, respectively. Fuel use was mentioned for 28 species, while toxic and harmful use, social, symbolic uses and ritual uses, animal feed, and industry and craftsmanship were cited for 7 to 12 species each. Construction and veterinary uses registered fewer species, 3 and 2, respectively.

The species with more than one use category ($NU > 1$) constitute 45% of the species total, with native species having the highest number of NUs: *Schinus lentiscifolius* and *Blepharocalyx salicifolius* with 5 use categories, *Scutia buxifolia*, *Acca sellowiana*, *Citharexylum*



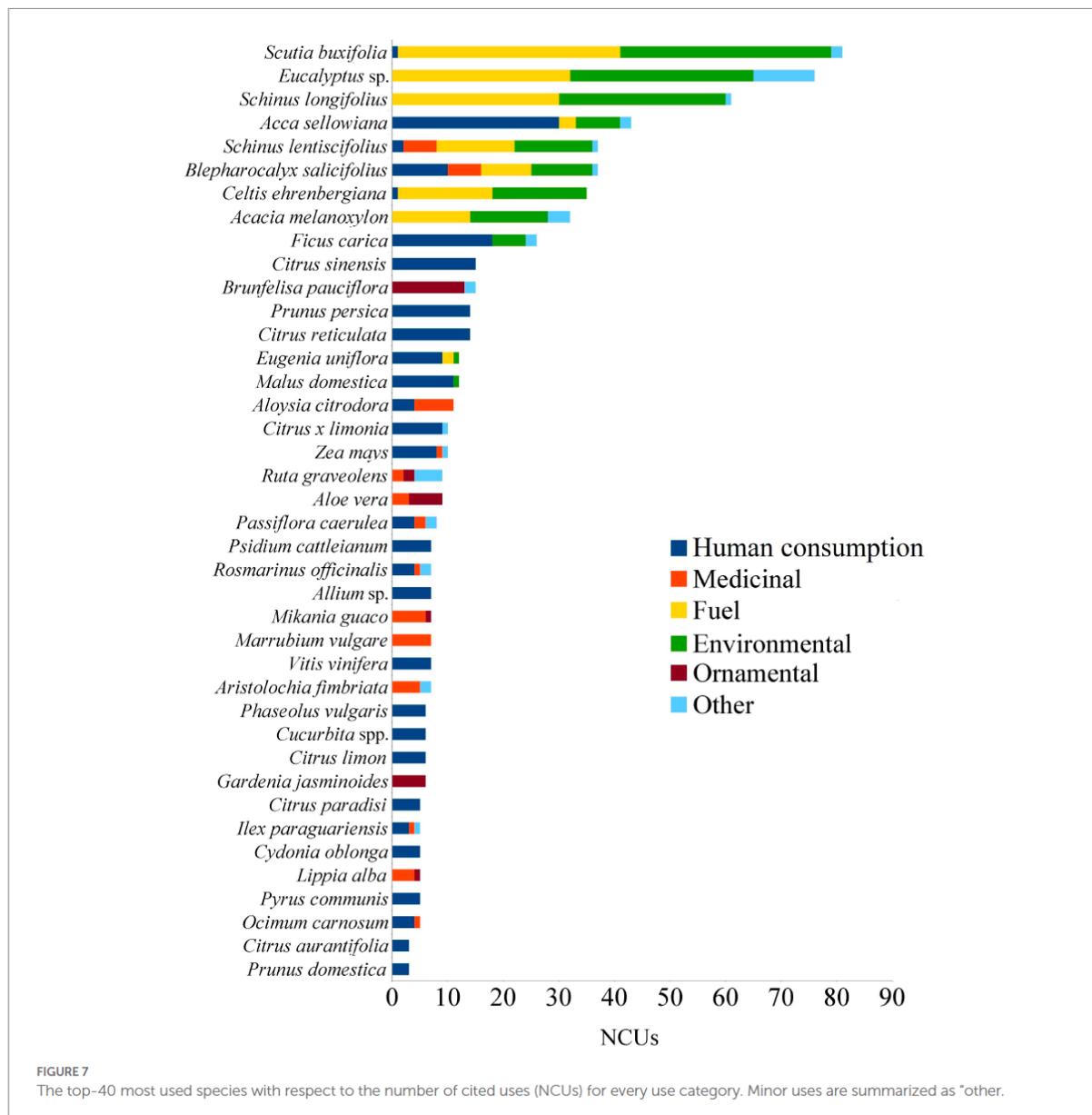
montevideense and *Daphnopsis racemosa* with 4. It was observed that different use categories concentrate varying numbers of species with $NU > 1$. Environmental, fuel, toxic and harmful uses practically encompass all species with more than 1 use, while medicinal uses have 64% of their species with more than 1 use, ornamental (50%), and human consumption (44%). Figure 7 provides an ordered list of species with the highest number of citations for their uses (NCUs) and the respective use categories for each species.

On the other hand, considering the Consensus of Use, the species with higher CU (>50%) are: *Prunus persica*, *Citrus sinensis*, *Acca sellowiana*, *Eucalyptus* spp., *Schinus lentiscifolius*, *Scutia buxifolia*, *Zea mays*, *Citrus reticulata*, *Citrus x limonia*, *Eugenia uniflora*, *Psidium cattleianum*, *Cucurbita* spp., *Phaseolus vulgaris*, *Ficus carica*, *Urtica*

urens, and *Blepharocalyx salicifolius*. Table 2 presents the most cited species for the main use categories.

Regarding human consumption, various forms of food consumption were recorded, including fresh, cooked, or dried fruits and vegetables, alcoholic beverages (wine and liqueur), and non-alcoholic beverages (flavored water, juice, tea, and infusion), seasoning, sweets, and chewing products. Out of the 71 species cited for human consumption, 53 are exotic and are distributed among traditional productions: 27% fruit crops (19 species), 32% vegetable crops (23), and 11% aromatic plants (8). Images of some of the most relevant species for human consumption are presented in Figure 8. Among the 18 native food species, most are edible fruits that are usually consumed *in situ* when exploring forests, grasslands, or rocky outcrops. The most notable example is *Blepharocalyx salicifolius*. A.M. describes the taste and experience with the fruit: “Birds and humans feed on Arrayán, it leaves you with a refreshing sensation, like a mint candy, the aroma is very good.” Other species cited with this form of consumption are *Schinus lentiscifolius*, *Celtis ehrenbergiana*, *Scutia buxifolia*, *Allophylus edulis*, *Citharexylum montevidense*, *Psidium salutare*, *Opuntia ficus-indica*, *Myrceugenia euosma*, *Passiflora caerulea*, and it also happens with *Acca sellowiana* and *Psidium cattleianum*, although these last two are also found in cultivated environments. Lastly, the preparation of infusions from different parts of the plant was recorded for 3 native species: *Ilex paraguariensis*, *Achyrocline satuireioides* and *Ocimum carnosum*.

Environmental use was the second most cited use, being of equal importance as human consumption. The most common form of use was for the protection of humans and animals from extreme weather conditions, providing shade in summer and shelter from cold in winter, mainly protecting livestock from frost. Examples of some tree species in use can be observed in Figure 9. Most of the species in this



use category are trees, and although the number of species is high, the use citations are concentrated in a few species (Table 2). Fuel use has similar characteristics, with fewer species since a selection is generally made from the previous category, emphasizing the quality of firewood for fuel.

Regarding the use of ornamental plants, although it was one of the uses with the highest number of species and a significant number of citations, these are well-distributed, and few species stand out. Traditionally ornamental genera such as *Amaryllis*, *Rosa*, *Pelargonium*, and *Gardenia* are notable. The native species mentioned as ornamentals were 9, each with only 1 or 2 citations: the palms *Butia odorata* and *Syagrus romanzoffiana*, *Daphnopsis racemosa*, *Lippia alba*, *Prunus subcoriacea*, *Aspillia montevidensis*, *Cochlianthus caracalla*, and *Phytolacca dioica*. Regarding gardens and their beauty,

M.S. recounts that in Amaro's house, now in ruins, there was a "garden" framed between the buildings "that was beautiful, full of flowers, there was a huge orange tree in the middle surrounded by stones, and he cultivated plants in flowerbeds" (...) "On November 2nd, everyone would go to pick flowers for the dead." These flowerbeds still exist today, with no flowers, and they are still delimited by standing stones.

For medicinal use, citations of species used for various diseases in the respiratory, digestive, circulatory, endocrine, immune and urinary systems were recorded. As well as for the skin, subcutaneous tissue, infectious and parasitic diseases; and against poisoning, and other medicinal uses. A variety of medicine preparation methods and application forms were also documented. Fifty-eight species were found with medicinal use, 30 of which are native, exhibiting various

TABLE 2 Species with Consensus of Use greater than 25% for the main categories of use.

	Human consumption		Environmental uses	Used as fuel	Ornamental use	Medicinal use	
Exotic	Durazno (<i>Prunus persica</i>)	Manzana (<i>Malus domestica</i>)	<i>Eucalyptus</i> spp.	<i>Eucalyptus</i> spp.	Azucena (<i>Amaryllis belladonna</i>)	Cedrón (<i>Aloysia citrodora</i>)	
	Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	Ajo (<i>Allium cepa</i>)	Acacia negra (<i>Acacia melanoxylon</i>)	<i>Acacia melanoxylon</i>	Aloe (<i>Aloe vera</i>)	Marrubio (<i>Marrubium vulgare</i>)	
	Maíz (<i>Zea mays</i>)	Perejil (<i>Petroselinum crispum</i>)	Trasparente (<i>Myoporum laetum</i>)		Jazmín (<i>Gardenia jasminoides</i>)	Ortiga (<i>Urtica urens</i>)	
	Mandarina (<i>Citrus reticulata</i>)	Menta (<i>Mentha</i> sp.)			Jazmín del Paraguay (<i>Brunfelsia pauciflora</i>)	Guaco (<i>Mikania guaco</i>)	
	Limón tangerino (<i>Citrus x limonia</i>)	Orégano (<i>Origanum vulgare</i>)			Rosa (<i>Rosa</i> spp.)	Malva (<i>Malva sylvestris</i>)	
	Zapallos (<i>Cucurbita</i> spp.)	Ciruela (<i>Prunus domestica</i>)			Malvón (<i>Pelargonium × hortorum</i>)	Baldrana (<i>Arctium minus</i>)	
	Poroto (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Pera (<i>Pyrus communis</i>)				Ajenjo (<i>Artemisia absinthium</i>)	
	Higuera (<i>Ficus carica</i>)	Limón (<i>Citrus limon</i>)				Palma de la India (<i>Tanacetum vulgare</i>)	
	Pomelo (<i>Citrus paradisi</i>)	Naranjo amargo (<i>Citrus aurantifolia</i>)				Aloe (<i>Aloe vera</i>)	
	Cebolla (<i>Allium cepa</i>)	Cedrón (<i>Aloysia citrodora</i>)					
	Boniato (<i>Ipomoea batatas</i>)	Uva/Parra (<i>Vitis vinifera</i>)					
	Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>)						
	Membrillo (<i>Cydonia oblonga</i>)						
	Native	Guayabo del país (<i>Acca sellowiana</i>)	Butia (<i>Butia odorata</i>)	Carobá (<i>Schinus lentiscifolius</i>)	Coronilla (<i>Scutia buxifolia</i>)		Coronilla (<i>Scutia buxifolia</i>)
		Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	Anís de monte (<i>Ocimum carnosum</i>)	Coronilla (<i>Scutia buxifolia</i>)	Carobá (<i>Schinus lentiscifolius</i>)		Carobá (<i>Schinus lentiscifolius</i>)
		Arazá (<i>Psidium cattleianum</i>)	Arrayán (<i>Blepharocalyx salicifolius</i>)	Molle (<i>Schinus longifolius</i>)	Molle (<i>Schinus longifolius</i>)		Arrayán (<i>Blepharocalyx salicifolius</i>)
		Mburucuya (<i>Passiflora caerulea</i>)	Chal chal (<i>Allophylus edulis</i>)	Tala (<i>Celtis ehrenbergiana</i>)	Tala (<i>Celtis ehrenbergiana</i>)		Cipó-Miló (<i>Aristolochia fimbriata</i>)
Yerba mate (<i>Ilex paraguariensis</i>)						Congorosa (<i>Monteverdia ilicifolia</i>)	
						Salvia (<i>Lippia alba</i>)	
						Sauco (<i>Sambucus australis</i>)	

habits, with perennial herbs (22) being the most common, followed by shrubs (14), and finally, annual herbs, subshrubs, and trees (8, 8, and 6 respectively).

3.4. Agrobiodiversity management

Based on an ethnographic work, 1,338 records of management practices emerged, providing data for the 10 predefined categories of management, along with qualitative information on the application of each practice. Figure 10 shows the frequencies of management practices and their application to exotic and native species. The most frequent management practices are protection, propagation, and improvements, mainly applied to exotic species, followed by pruning,

gathering, and tolerance, with the last two practices mostly applied to native species. Regarding the number of species receiving each practice, the order is as follows: protection (134), propagation (120), improvements (119), tolerance (54), gathering (45), pruning (36), community circulation (34), care for inherited plants (29), transplantation (14), and selection (11).

The recorded species with more than one management practice comprise 82% of the species total, with species ranging from 0 to 10 management practices. The species with the highest number of management practices are: *Acca sellowiana* (10), *Prunus persica* (9), *Ilex paraguariensis* (9), *Prunus domestica* (8), *Schinus lentiscifolius* (8), *Ficus carica* (7), *Citrus x limonia* (7), *Ruta graveolens* (7), *Aristolochia fimbriata* (7), *Blepharocalyx salicifolius* (7), and *Psidium cattleianum* (7). Figure 11 ranks the species according to the number of citations



FIGURE 8

(A) Fruit orchard: Peach (*Prunus persica*) and *Citrus* sp. (B) Fruit orchard: Tangerine lemon (*Citrus x limonia*) with fruit, surrounded by blooming peaches. (C,D) Guayabo del pais (*Acca sellowiana*). (E) Fruit of the Tangerine lemon. (F,J) Ancient Fig tree (*Ficus carica*). (J) Detail of the Fig tree, showing a carving on the trunk, which is presumed to be the result of a healing practice. (G) Common bean (*Phaseolus vulgaris*). (H) Cidra (*Cucurbita ficifolia*). (I) Warty squash (*Cucurbita* spp.).

of management practices per species (NCMPs), highlighting those of greater cultural value.

Regarding protection, propagation, and improvement practices, they are mainly applied to species found in cultivated environments (gardens, small plots and holdings) and the surroundings of houses. Protection of these environments includes enclosures that prevent livestock from grazing, protect against wind and damage from other animals such as hares, parrots, and wild boars, as well as actions taken on plants to prevent insect attacks (e.g., ants). In this regard, P.R. indicates: “when there is a plague of parrots, you have to take turns scaring them away.” P.R. also mentions that after abandonment,

when the previously maintained protections by the inhabitants deteriorate, livestock enter the farm or garden, breaking branches and browsing foliage, weakening and killing the specimens. As for propagation, it is carried out by sowing seeds obtained from collecting, self-production, exchange, purchased plants, or collected propagules. The recorded improvements include the addition of animal manure (chicken, horse, cow), soil preparation, sowing, irrigation, and removal of plants competing for space or light with the target plant.

Pruning was recorded in 36 species, including trees and some shrubs, mainly used for human consumption, environmental purposes, and fuel. Formation pruning is mainly performed on



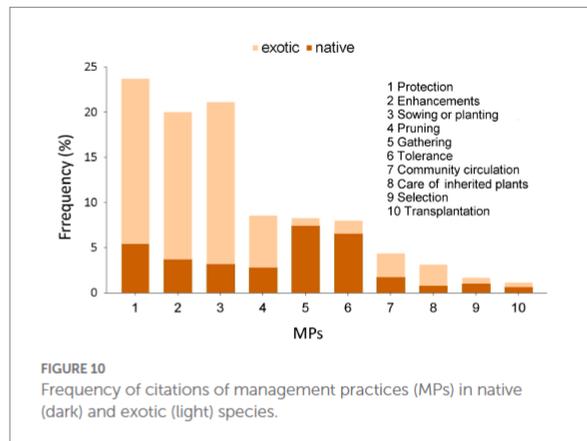
FIGURE 9

(A) Coronilla (*Scutia buxifolia*). (B) Use of Coronilla in the construction category, as a post or wire rein. (C) Arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*) in fruiting stage. (D) Carobá (*Schinus lentiscifolius*). (E) Carobá ancient tree managed with a single trunk.

trees that provide shade and shelter for livestock, shaping a high-crowned tree that allows circulation underneath, as is the case with *Scutia buxifolia*, *Schinus lentiscifolius*, *Schinus longifolius*, or *Celtis ehrenbergiana*. On the other hand, pruning fruit trees aims at increasing fruit production and ensuring their health. Regarding sanitary pruning, P.R. provides an example indicating an important factor leading to the death of specimens after the abandonment of the DC, namely, the parasitism of “Yerba del pajarito” (*Tripodanthus acutifolius*), a native epiphyte hemiparasitic species that germinates and parasitizes trees, weakening the specimens. According to the account, the “Yerba del pajarito” is constantly controlled by residents in their homes, and a common management practice in fruit trees is to cut the branches that support early stages of its parasitism.

Gathering and tolerance practices are applied to 45 and 54 species, respectively, of which 89 and 74% are native, primarily recorded in medicinal, human consumption, fuel, and environmental uses. Some examples of native species where these practices are applied are: *Acca sellowiana*, *Schinus lentiscifolius*, *Scutia buxifolia*, *Schinus longifolius*, *Celtis ehrenbergiana*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Monteverdia ilicifolia*, *Ilex paraguariensis*, *Baccharis trimera*, *Baccharis articulata*, and *Passiflora caerulea*. Some examples of exotic naturalized species are *Cyclospermum leptophyllum*, *Arctium minus*, and *Urtica urens*.

The care of inherited plants was mainly recorded in old specimens of *Acca sellowiana*, *Prunus persica*, *Citrus x sinensis* and *Citrus x limonia*, indicating that they were planted by previous generations. It also includes vegetable landraces, whose seeds have been conserved



for several generations. A. states, “The squashes are from my father’s house. One type has a long neck, another one grows oval.”

Selection was recorded for five native species: *Acca sellowiana*, *Ilex paraguariensis*, *Achyrocline satureioides*, *Psidium cattleianum*, and *Blepharocalyx salicifolius*. In the case of Arrayán, A. indicates, “It’s the white Arrayán, the one with thin leaves and a white bark. I used it to treat uric acid. I collected seeds from these plants to share seedlings with this trait.” As for exotic species, selection was recorded in peach (*Prunus persica*), plum (*Prunus domestica*), fig (*Ficus carica*), as well as in landraces of maize (*Zea mays*), bean (*Phaseolus vulgaris*) and squash (*Cucurbita* spp.).

Community circulation occurs through various channels: among family members and/or neighbors, from wild plants to one or several neighbors’ homes, from taperas to houses, from institutional projects to neighbors and vice versa, and from houses to the wild. A.M. comments on peaches, “They have been in the area for many years” [...] “The peach trees were brought from the plants that were at Z’s house. They have always planted them. They had an impressive peach orchard. Z. gave me two bags of peaches, and I did not have any, so I made jam. They made dried peaches, among many other things. I made seedlings with the seeds.” The same applies to native fruit trees, where seeds or seedlings are collected to be cultivated near the house, as is the case with Guayabo del país (*Acca sellowiana*) and Arazá (*Psidium cattleianum*). A.M. explains, “the ideal place for native fruit trees is to have them close to the house, so you can harvest them. Harvesting takes a long time, which I no longer have.” Another example is Marcela (*Achyrocline satureioides*). A.M. states, “I used to only collect it, but now I have learned to put it back into the soil. I use scissors to cut the flowers, then I let them dry on paper. I use the flower for tea and extract the seeds. I put the seeds back into the soil. I once made a flowerbed with those seeds in the backyard.” [...] “Marcela is a complicated plant to cultivate; you have to leave it alone. It prefers to live in the wild.” A.M. throws the plant near the house to have it there and in the hills to maintain the species and prevent its loss. She has observed that in some enclosed fields, a different, larger species of Marcela, called “Marcelones,” has grown. She is also collecting seeds from this species.

3.5. Prominent plant genetic resources

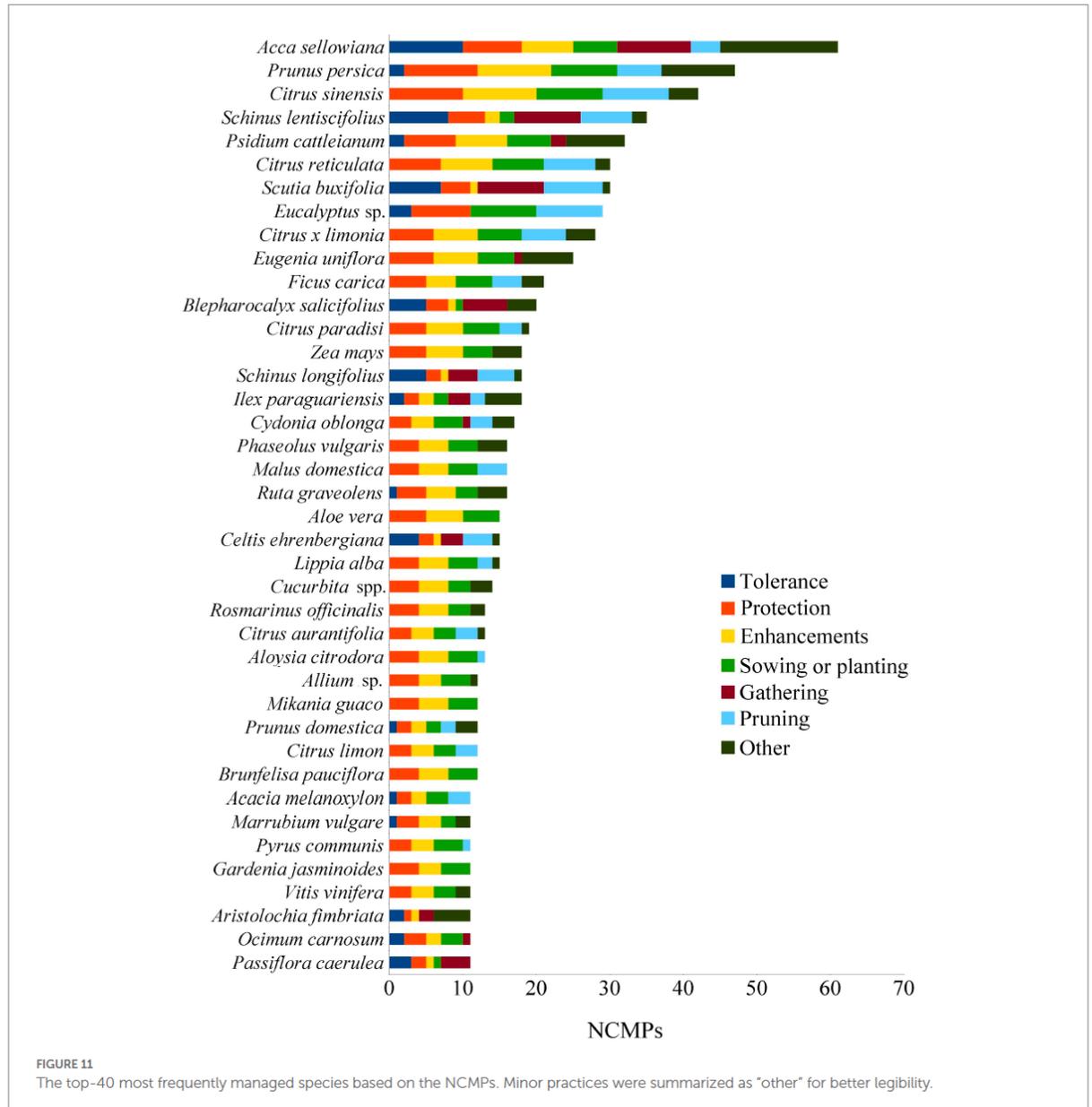
The cultural value of the species in this landscape can be observed in Figure 12 through the values of CU (Consensus of Use), NUs

(Number of Uses), and NCPMs (Number of Citations per Mention). Qualitative information on the local knowledge gathered is presented for these species, including Yerba Mate (*Ilex paraguariensis*) and Cipomiló (*Aristolochia fimbriata*), which are considered strategic resources by the community.

Peach (*P. persica*) is the most cited species by the interviewees and is highly present in households (Figures 8A,B), it is one of the species with the highest number of recorded management practices. These genetic materials have been in the area for several generations and exhibit significant variability in their fruit, skin color, pulp color, with the “white peach” being very common, along with clingstone and freestone varieties, and a wide harvest period ranging from November to February. There is local knowledge regarding its ecology and cultivation. A.M. states, “There are white-fleshed, yellow-fleshed, and red-fleshed peaches. The red one gives fruit in November, it’s the first one. The latest one is in February, and I always have peaches throughout the summer.” [...] “It’s not big but very tasty, very aromatic, it makes excellent liqueur, exquisite.” Varied ways of consumption were recorded, such as fresh fruits, dried (“orejones”), and the preparation of preserves and liqueurs. This species is found in gardens, where it receives fertilization, irrigation, training pruning, branch thinning, and sanitation pruning to eliminate the hemiparasitic plant “Yerba del pajarito” (*Tripodanthus acutifolius*). Peaches are propagated through seeds, which germinate spontaneously, and seedlings are allowed to continue their growth *in situ* or are transplanted to a definitive location. People also engage in sowing for subsequent transplantation. Seed and plant exchange and care for inherited plants was also recorded, indicating a long history of cultivation in the area. They are aware of their history: who brought the seeds, and where they came from.

The *Citrus* genus comprises seven fruit-bearing species in the area, and it was recorded in 92% of the surveyed households, mainly found in orchards, although there may be specimens in gardens and the surrounding area. The most used species within the genus are Orange, Mandarin, and Tangerine Lime. Some very old trees, according to accounts, could be 100 years old, and it is mentioned that there used to be orchards that sold oranges for the local industry. The “Tangerine Lime,” as it is called by the local inhabitants, is a citrus not commercially cultivated in Uruguay. According to our survey, its fruit is medium-sized, orange-colored, with orange and acidic pulp (Figure 8E). It produces abundantly throughout the year without presenting alternate bearing, as reported by the interviewees. Its uses include fresh consumption, the preparation of preserves, jams, and beverages such as juices and wine. The species propagates naturally through regeneration, where plants are allowed to sprout or are transplanted to a suitable location. There is community circulation and care for inherited plants.

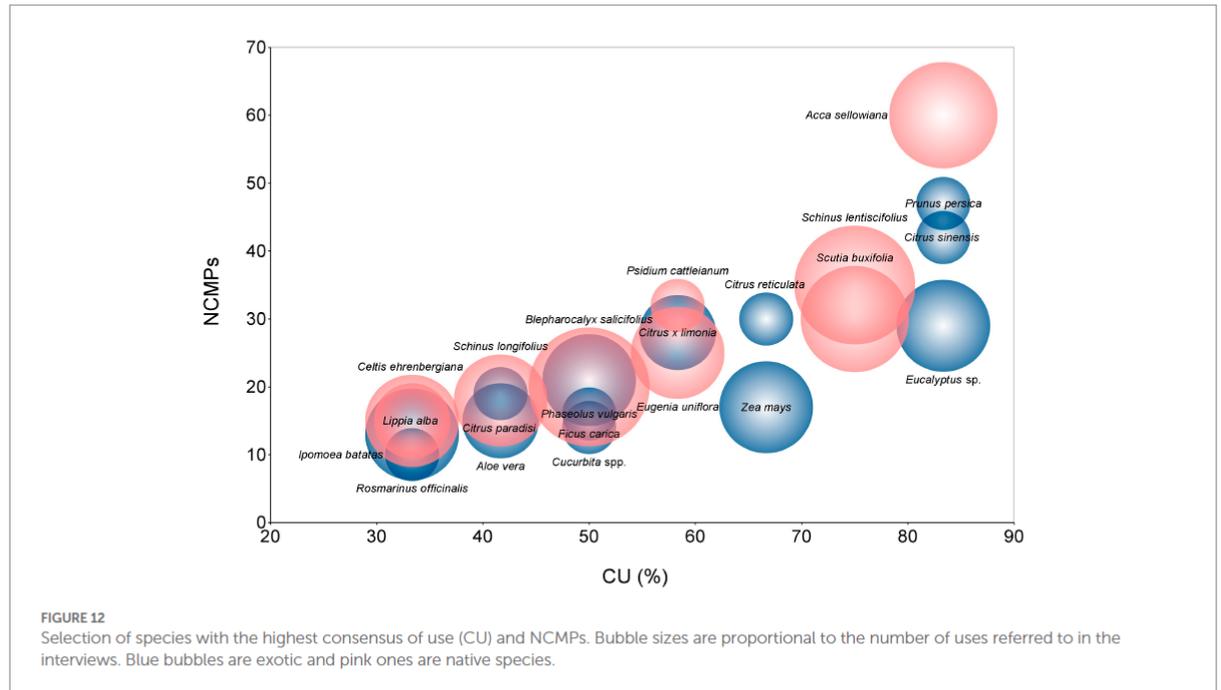
Fig trees (*Ficus carica*) are found in gardens or orchards, in protected spaces, but they are also present in the less protected surroundings (Figure 8F). They are long-lived and resilient species, and very old specimens were observed in taperas. Knowledge about the qualities and variability of its fruit was recorded, with the presence of three types of plants: A.M. “I have two fig trees, one with large white figs and another called “honey fig.” Honey figs are white figs that, when ripe, release a sweet drop that resembles honey, very sweet.” Black-skinned fig trees were also found during the surveys. Although its primary use is human consumption, its environmental use for shade around the house was recorded, and symbolic or ritual uses



were also mentioned, as A. recounts, “you can heal using the fig tree: you carve the sick person’s foot to cure hernia. When the tree wound is healed, the person gets cured.” It is worth noting that during the survey of taperas, a specimen with a carving resembling a small foot was recorded (Figure 8J). Furthermore, information about its propagation was collected, noting that root suckers emerge from the base of the tree, generate roots, and can be separated from the mother plant to generate a new identical plant.

Guayabo del país (*Acca sellowiana*) is a native fruit species whose fruits are consumed both fresh and processed into sweets (Figures 8C,D). In the area, there are wild specimens, specimens found in cultivated areas probably selected for their fruit, and specimens in small production plots installed by local organizations

and academic groups. The interviewees shared general knowledge about the species and specific plants: A.M. said “there’s a new one, in a paddock, which is growing well because it does not have any predators. That tree bears very delicious fruit, a shiny, elongated fruit with a thin skin, it’s the type of Guayaba that is good to eat fresh.” A.M.: “Guayaba trees do not yield the same amount every year,” attributing it to climate change and noting that it can be observed in all fruit trees. P.R. comments, “Every house used to have old Guayaba trees. There was a time when Guayaba trees produced a lot, then there was a period when they stopped producing, and now the ones in the countryside are starting to produce again” [...] “When we were kids, in the afternoon, we would go out and look for Guayaba to eat.” Other uses were also recorded, such as animal feed, environmental uses, and



fuel. The fruit harvest is done in wild plants (gathering), which are “monitored,” keeping track of their phenological status, particularly the fruit ripening stage. Local knowledge was recorded about the wild and domestic animals that eat the fruit, including sheep, wild boars, and rheas. The protection, improvement, and tolerance of plants in the immediate vicinity of the house were also noted. Improvements include measures such as removing plants of other species that compete with it, as M. comments: “I clear the area below it to make it clearer, I remove the surrounding plants.” Planting, cultivation, and transplantation of specimens from the wild to the garden or farm, or from one cultivated area to another, were also observed. Z.O. states, “I plant seeds everywhere, and then, when they sprout, I move the seedlings to another place” [...] “I planted this one, I took it from the root of another plant in the garden. It had a sprout, I took it out with a small shovel and planted it in a container, and then I planted it here. It was a little trunk, it had leaves...” The care of old plants inherited from previous inhabitants or family members was also confirmed, and there was knowledge on the history of these plants.

The *Arazá* (*Psidium cattleianum*) and *Pitanga* (*Eugenia uniflora*) are two native fruit species mainly mentioned for human consumption. Both species are highly present in both gardens and small plots, and are part of current development projects managed by local NGOs. J.P., a member of an NGO, defines these species as part of the most important plant genetic resources in the area. Local knowledge about both species was recorded. One of the interviewees, M., monitors wild arazá plants near her house, in the forest along a stream, so she can eat them: “Arazá need good moisture to produce large fruits. If you plant it in the field, it produces small fruits, but next to a stream, it produces nice large fruits. One branch fell to the ground, took root, and grew into a new plant.” A.M. planted *Pitanga* in her garden, a plant she brought from Treinta y Tres some 24 years ago. She has already harvested fruits, and made juice and wine.

The vegetable **landrace varieties** mentioned by the interviewees were maize, pumpkin and squash, beans, and sweet potato. They are usually grown in small plots and homegardens using agroecological multi-species systems. Information from the interviews reveals details about the landraces of **Squash** (*Cucurbita* spp.), their traits, and uses. Interviewee A mentions using all the landraces she has for making sweets, and some for stews: “Now I have a gray squash, white on the outside and orange on the inside. It belongs to my sister-in-law; they have had it for a long time. I like that strong color because of the color it gives the sweet.” She also has warted squashes (Figure 8I). She selects the seeds by choosing “the squash closest to the stem, the first one that does not grow as much on a trellis. I choose the seeds from the tastier ones: I save the seeds, taste the squash, and if it’s good, I plant it.” Another cucurbit mentioned is the *Cidra* (*Cucurbita ficifolia*) (Figure 8H). A.M. says, “I plant cidra every year, a significant amount can be harvested from half a hectare, with fruits weighing up to 30 kg. The plant has always been in the area; people used to grow it and it was passed on from one person to another. It was mainly used to feed animals, and they made sweets for the house. Cows and pigs were fed with it.” As for Maize, the interviews indicate its diverse uses over several generations. M.S.: “My family used to grow maize, and with the grains, they would grind them and make bread, *mazamorra*, and *gofio*.” Another interviewee (A.) explains how she selects the grains for planting in the next season: “With maize, I also choose good grains that are not diseased, with even rows. I remove the tassel and the back part, which always gets crossed. About the management, she says, “The ‘purple’ variety pigments the others. I plant them in the same field, separated by rows of squash.” Regarding the origin and circulation of the seeds, she says, “The seeds came from N’s aunt and I gave them to A.M.” The Beans included black beans (Figure 8G) and “frutilla” beans, which were the most commonly used. Interviewee A. recounted, “Black beans are delicious to eat and easy to cook. This

year I harvested more than a bag of beans. I have had these seeds for 10 years; they were given to me by the husband of my daughter's teacher, who was from Treinta y Tres. We eat those beans and share them with A.M."

The species of *Eucalyptus* (*Eucalyptus* spp.) are present in most DCs, and they are among the species with the highest number of documented uses and management practices. Reports indicate that due to their rapid growth compared to native forest species, they are planted to fulfill various needs, such as livestock protection, providing shade and wind protection for homes, and serving as fuel for heating and cooking. Eucalyptus is also used in construction, particularly for posts, despite being known for its faster decay. It can be found near houses and planted as isolated stands within grasslands, forming sheltering groves. Protection is practiced in the early stages, and later they are managed through pruning. The branches and cut stems are used as fuel or for posts. In some cases, natural regeneration occurs, which is tolerated.

Carobá (*Schinus lentiscifolius*) (Figures 9D,E) and **Coronilla** (*Scutia buxifolia*) (Figures 9A,B) are iconic native species in this landscape, widely distributed in the "Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yermal." They have high cultural value and serve multiple purposes. Both species are tolerated and managed in the vicinity of DCs. However, they are generally not permitted in cultivated areas due to their space requirements. Several interviewees mentioned that their management involves pruning lateral branches and shaping the crown in a way that allows the trunk to thicken and occupy less surface area in the field. This allows animals to seek shelter underneath the trees, providing firewood and protection for livestock (Figures 9A,B,D). The interviewees also agree that felling the trees is not a good option because it encourages basal regrowth, and the tree occupies even more space. This management approach is also applied to Tala (*Celtis ehrenbergiana*) and Molle (*Schinus longifolius*). Other reported uses of Carobá include medicinal applications for stomach ailments such as acidity or heartburn, consumption of its fruit as a seasoning or chewable, and animal feed. The other uses of Coronilla include the consumption of its chewable fruit and the utilization of its trunk to build fences or enclosures. In all cases, the uses are derived from wild plants.

Arrayán (*Blepharocalyx salicifolius*) is another common species in the native forest of the area (Figure 9C), highly valued among local inhabitants. Four categories of use were recorded for this species, with the most cited use being medicinal as a digestive aid for stomach ailments. Local knowledge was documented, including phenotypic selection for medicinal use based on differences in bark, leaves, and fruit. One interviewee, M., mentions, "I have an Arrayán plant that I grew from a seed collected in the forest to provide plants to a neighbor who wants to take it because she says it's good for cholesterol, and the one she has there has a light yellow fruit, not red like the ones here." This statement also highlights the community circulation of the species. Other uses of Arrayán include human consumption of its fruit as candy or chewable. One of the interviewees explored the creation of processed products such as jam or liqueur. A.M. states, "I've collected and made liqueurs with Arrayán using both the fruit and the leaves." (...) "There are different plants with different fruits, more red or more orange, and they ripen at different times, so you can choose." (...) "In general, I gather the fruits, separating them by color, and make one liqueur with the orange ones and another with the red ones. The fruit is very small, though, and you have to gather a large quantity.

Each tree yields a lot, but the fruits do not ripen all at once, so you spend several days collecting a large amount." It is a species that is not planted due to its abundance and is harvested from wild specimens. If Arrayán trees grow near DCs, they are tolerated.

The **Yerba mate** plant (*Ilex paraguariensis*) has three main uses: human consumption, medicinal purposes, and social, symbolic and ritual uses. It is one of the species with the highest number of management practices and the most extensive qualitative information recorded. According to P.R.'s accounts, "all these streams have Yerba mate." The interviewee does not recall the local use of this particular population, although they did participate in the harvesting and processing of Yerba mate in other nearby areas. P.R. describes the process of Yerba mate production, stating, "It used to be harvested in June and transported to the house in carts. The branches would be placed inside the shed on wire racks, a fire was made at the door using good firewood, and embers were spread throughout the shed. The leaves were gradually roasted and prepared, then ground using manual grinders or pounded with a mortar and pestle. The final product was packaged in wooden barrels weighing 60 to 70 kg. We produced a large quantity." (...) "The mate was left to age for a year. New batches were extremely bitter."

Currently, a local NGO with a farmer is implementing a development project based on the wild population present in the area and the planting of specimens in an agroforestry system. According to the accounts of P.P. and A.D., the species is propagated through locally collected seeds as well as those introduced from other locations. Seedlings are generated in containers and, upon reaching a certain height, planted in the riparian and ravine forests. The ancient plants are cared for and harvested to produce yerba for personal consumption.

The **Cipó-Miló** (*Aristolochia fimbriata*) is a species of great local importance, as indicated in the accounts. It is a native species, but it is not commonly found in wild spaces in the Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yermal. Instead, it is found in ruderal spaces or in some of the old taperas. It is used in cases of venomous snake bites, which were once common in rural life in the sierras. The accounts suggest that in the past, it was used to save the life of a person bitten by a snake when reaching a healthcare center in time was impossible, or even before such facilities existed. Nowadays, it is used for bitten dogs and also to treat insect bites. The plant has a reserve rhizome, known as "batata," and the remedy is prepared by chopping the rhizome and soaking it in white alcohol, sometimes with the addition of tobacco and aspirin. Locals apply this preparation to the bite or sting, and, in some cases, it is ingested while trying to reach a healthcare center. In terms of management practices for the species, if necessary, harvesting is done in the wild, and it is tolerated if found in a DC. Various cultivation practices are applied, such as transplantation, protection, and improvements. There is a sense of communal circulation, and it is one of the species where the care of inherited plants can be observed.

3.6. Origin, reproduction and transmission of local knowledge

The knowledge recorded in the studied rural community comes from multiple sources. While ancestral knowledge transmitted from generation to generation is present and continues to be passed down, there are other sources of information that interact and hybridize with the traditional knowledge. Among these sources are younger

generations who bring knowledge acquired from agricultural schools or universities, books they acquire or receive from visitors, scholars, or government employees, who often also offer training courses or workshops. Civil society organizations promote different types of projects, and external groups bring new knowledge and share it with the community, as was the case with a Guaraní family that lived in the area for a year and shared construction techniques and knowledge about medicinal plants. Furthermore, experimentation and observation also generate knowledge on an ongoing basis, which is retained and transmitted. A.M., referring to a specific species, states, “The sheep eat it... We cleaned it up and conducted an experiment to see what would happen. We are learning from the plant; sometimes, it tells us a little about itself.”

Lastly, when asked about the exchange of information among neighbors, A.M. indicates that there has always been an exchange of information in rural schools, where people would gather and frequently engage in community tasks to support the institution. The interviewee also mentions that the presence of the protected area serves as a meeting place where neighbors start to go. “These projects that involve the neighbors are very important because there is a more fluid exchange of different knowledge among the neighbors. If there are no meetings, there is no discussion about these things.” [...] “Before, on a day off, you would go visit your neighbor. Now times have changed, and there is no time to visit neighbors. Many things are lost, like communication, and we do not work together on certain things anymore.” [...] “Plants used to move more because when you visited your neighbor, the first thing you would talk about was the garden, and there you would see the plants you did not have and take them with you. Same thing with seeds.”

4. Discussion

4.1. Agrobiodiversity and local knowledge

Our study confirms that the rural community of “Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yerbal” utilizes and manages a wide agrobiodiversity that covers important daily life needs. Although the number of respondents is not high, it accounts for 40% of the households in the study area. Future studies may explore some age or gender limitations or biases, among other aspects. Various plant genetic resources and local knowledge intertwine in this territory to provide goods and services such as food, medicine, shaping the environment and constructions, fuel, as well as social and spiritual goods, allowing the habitability of the landscape. The hierarchy of uses for human consumption, ornamental, medicinal, environmental uses, and fuel coincides with other studies (Caballero-Serrano et al., 2016; Mariel et al., 2021; Rosero-Toro et al., 2022) highlighting the importance of provisioning, cultural, and regulatory ecosystem services provided by subsistence economies. Agrobiodiversity is part of a multiple-use strategy of resources and ecosystems (Toledo and Barrera-Bassols, 2008; Casas et al., 2014; Furlan et al., 2017) that ensures resilience, food security, and the maintenance of the needs of rural communities.

The wide documented diversity of 185 species, 121 exotic and 64 native, is a biocultural heritage of this community. Out of the 64 native species used, 51 are considered national plant genetic resources (Rivas, 2007; Vidal et al., 2018, 2021), and only four are

considered priority species for conservation (Soutullo et al., 2009), including *Ilex paraguariensis* and *Psidium cattleianum* as local resources. With the indicators used, a group of 24 species with high levels of cultural significance is defined (Figure 12), including vegetable landraces, native tree species, native and exotic fruit trees, some medicinal trees, in addition to *Ilex paraguariensis* and *Aristolochia fimbriata*. The most diverse environments are the home gardens and the surroundings of the house, highlighting the use of 51 native species from non-cultivated environments.

Among the 71 species recorded for human consumption, there is a high number of fruit trees, with about 33 species, predominantly from the Rosaceae, Rutaceae, and Myrtaceae families, in line with other studies (Furlan et al., 2017; Chamorro and Ladio, 2021; Mariel et al., 2021). There are important exotic fruit species at the local and national level, such as *Citrus* spp., peach, apple, plum, grape, and quince. It is likely that for some of these crops, there is secondary genetic variability generated *in situ*, adapted to the local management practices and environmental conditions. Among the native fruit species, the ones with the highest regional and international recognition are *Acca sellowiana*, *Psidium cattleianum*, *Eugenia uniflora*, and *Butia odorata* (Thorp and Bielecki, 2002; Vignale and Bisio, 2005; Vignale et al., 2016, 2018; Speroni et al., 2018). Additionally, other species were recorded that could be classified as small fruits (berries), such as *Blepharocalyx salicifolius*, *Allophylus edulis*, *Citharexylum montevidense*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Psidium salutare*, *Passiflora caerulea*, *Myrceugenia euosma*, and *Celtis ehrenbergiana*. Native fruits, particularly berries, have great nutritional and medicinal value and have been used by indigenous and traditional populations since ancient times (Furlan et al., 2017; Schmeda-Hirschmann et al., 2019; Rivas et al., 2020, 2023; Chamorro and Ladio, 2021).

The presence of landraces of common bean, maize, sweet potato, squash and pumpkin is traditional in family production systems (Burgueño et al., 2015; Mello et al., 2017; Pereira, 2017; Favaro and Piazza, 2019; Cuadro et al., 2024). Over time, adaptation and selection processes have resulted in a significant diversity of landraces in the Pampa biome (Almeida et al., 2020). However, these landraces are currently facing strong genetic erosion due to migration from rural to urban areas and the substitution of landraces with modern cultivars. This affects the adaptive capacity, evolutionary potential of the crops, resilience of agroecosystems, and the livelihoods of farmers and rural communities (Khouri et al., 2022). In this regard, characterizing landraces, providing *ex situ* support, and valuing them are crucial actions within a conservation and management plan for agrobiodiversity in the protected landscape.

Tree species play a fundamental role in rural communities, not only by providing non-timber forest products (NTFPs), but also for environmental and fuel uses, leading to the incorporation of multiple species in their domestic and productive systems, as observed in numerous communities (Dawson et al., 2014). Preferred species for these uses include native species such as *Scutia buxifolia*, *Schinus molle*, *Schinus longifolius*, and *Celtis ehrenbergiana*. Additionally, the general use of native forests is cited to meet further needs. These species are generally multipurpose, consistent with other studies (Dawson et al., 2014; Caballero-Serrano et al., 2016; Morales et al., 2017). In addition, carbon sequestration, nutrient cycling, and water purification should be added to direct benefits.

Medicinal species play a fundamental role in the health and daily life of rural communities in Uruguay (Prieto and Bustamante, 1996; Castiñeira et al., 2018; Tabakian, 2019). Our study revealed a wide diversity of species with various habits and uses that people maintain in their gardens or directly collect from nature, with a 50% component of native species. Comparing our findings with comprehensive studies on medicinal species in the northern region of the country (Castiñeira et al., 2018; Tabakian, 2019) there is significant overlap in introduced and numerous native species. However, some different species are notable, such as *Schinus lentiscifolius*, *Aristolochia fimbriata*, *Anemia tomentosa*, *Ocimum carnosum*, and *Psidium salutare*. The first two species hold high cultural significance for our study area. This demonstrates that while there are widely used species, there are also territorial specificities in plant genetic resources and local knowledge.

In the set of species used, the native component is high (35%), which increases to 45% when considering species of high cultural significance or specific uses such as medicinal plants (52%), environmental uses (59%), and fuel (57%). Several authors (Caballero-Serrano et al., 2016; Tabakian, 2019) emphasize cultural factors as determinants of diversity in plant use, in addition to physical and socioeconomic factors. Chamorro and Ladio (2021) report 39% of native species in use in Patagonia, where the respondents were *mestizos* and *criollos* with some Mapuche influence. Caballero-Serrano et al. (2016) found 64% of native species in use in the Ecuadorian Amazon. Tabakian (2019) documented 70% of native medicinal plants in use in northern Uruguay, interviewing descendants of indigenous peoples. Our work confirms the use and manipulation of native species to obtain goods and services, increasing the availability of useful plants through diverse management practices; this likely triggered incipient domestication processes (Casas et al., 1997, 2014). One example is *Acca sellowiana*, which has a wild population with extensive diversity (Rivas et al., 2007; Baccino, 2011; Calvete, 2013; Puppo et al., 2014), accompanied by selected individuals managed in cultivated environments, transplanted from the wild, tolerated, or obtained from other locations. Many of the surveyed native and landraces are listed internationally as Neglected and Underutilized Species (NUS) with agri-food value. Some of the native species include *Acca sellowiana*, *Eugenia uniflora*, *Psidium cattleianum*, and *Ilex paraguariensis*, while introduced species include *Cydonia oblonga*, *Citrus reticulata*, *Citrus limon*, *Phaseolus* spp., and various species and landraces of cucurbits, among others (Hernández Bermejo et al., 2019). NUS crops, due to their limited use or cultivation abandonment, are subject to genetic erosion (Padulosi et al., 2011; Barbieri et al., 2014).

The substantial wealth of local knowledge regarding native and exotic plant genetic resources is the result of production, hybridization, and transgenerational transmission of knowledge. This legacy is a product of a cultural syncretism, incorporating knowledge from indigenous, colonial-missionary, and *criollo* populations that have converged in the area for the past 300 years (Bica, 2019; Palermo, 2019; Torres, 2019), as other authors have noted for nearby regions (Castiñeira et al., 2018; Tabakian, 2019; Vidal et al., 2021). Throughout this long process, knowledge related to specific practices flows through individuals and in relation to the environment. It is transmitted, acquired, and discarded based on trial and error, giving rise to new knowledge about introduced and local species. Currently, this entire legacy interacts with other sources of knowledge that have entered the

area through academia and new ruralities (Pochettino and Lema, 2008; Toledo and Barrera-Bassols, 2008).

4.2. Agrobiodiversity loss and local knowledge

The high number of taperas allows us to infer that numerous families who worked the land using agrobiodiverse systems once lived in the area. Currently, only 30 to 40 families reside there, according to the provided data, highlighting the significant impact of rural population migration to urban centers, a trend that has been occurring in Uruguay for decades (Achkar, 2017; Cortés-Capano et al., 2020; Vidal et al., 2021). This migration is part of a global trend resulting from the establishment of the agro-industrial model, which jeopardizes the conservation of agrobiodiversity and biocultural heritage (Toledo and Barrera-Bassols, 2008). With the abandonment of the area, knowledge and seeds are lost as people leave, and the lack of generational turnover further endangers the conservation of cultural and biological diversity.

The difference in the number of species found in houses and taperas, the values of the Shannon index, and the ordination analysis, combined with the fact that out of 93 species recorded in the taperas only 33 are repeated in more than 10% of them, reflect the rapid loss of species and the fragility of most resources in the abandoned cultivation gardens and plots. On the other hand, several resources that are highly present in houses significantly decrease in frequency in taperas, particularly some traditional fruit crops. However, there are accounts stating that all houses had specimens of these species. The diversity of species maintained in houses is sustained by the care and management practices of the inhabitants, clearly demonstrating that the main factor contributing to the loss of diversity is the cessation of these management practices. The time it takes for species to disappear after abandonment varies (Clement, 1999), and losses are associated with the botanical habits of the species. There is a significant reduction in the number of herbaceous species from houses to taperas, with more than 90% of vegetable crops, 75% of aromatic plants, and 57% of medicinal plants lost, while species used for environmental and fuel purposes, mainly trees and shrubs, increase.

The loss of local knowledge, either due to changes in customs or the departure of knowledgeable individuals from the area, may explain the presence of 20 exclusive species in taperas. One such case is *Bauhinia forficata*, which is only found in taperas and is not mentioned in the interviews. There are national and international records of the medicinal use of this species for urinary system diseases and diabetes, among other illnesses (Prieto and Bustamante, 1996; Caffaro et al., 2015; Tabakian, 2019). Another example of knowledge loss over time is that of *Ilex paraguariensis*. Although it is not present in the taperas, it can be found in the forests and has given its name to four watercourses in the area: “Yerbal Chico,” “Yerbal Grande,” “Yerbalito,” and “Cañada de la Yerba.” Documented stories exist about the yerba mate plantations in these hills that supplied the Eastern and Río Grande Jesuitic missions (Bonetti, 2010; López Mazz et al., 2020). In our study, knowledge about this species emerged in a few interviews, and although they provided detailed descriptions of cultivation practices and the technique of harvesting and processing yerba mate, it could be inferred that there was likely an ancient knowledge that is practically extinct in the area.

4.3. Rural communities, knowledge and plants: interactions that transform and shape landscapes

Rural communities manage agrobiodiversity in different ways and in multiple environments, both in cultivated and wild areas, as described by Casas et al. (1997), Clement (1999), and Wiersum (1997). The qualitative and quantitative analysis of the data allows us to propose a model of organization and management of space and resources carried out by the local inhabitants. It is a complex, multi-use strategy in which plant genetic resources are found in diverse environments, at different scales, and in a variety of interactions between humans and the environment. By interpreting how different plant genetic resources are grouped in space according to their category of use, the combination of management practices and their frequency, the distance in relation to the DC, and the habits and origin of the species, we can distinguish spaces with different characteristics. Based on the classification proposed by Clement (1999) for landscapes or environments, we identify four spaces of use, with DCs and the life of the local inhabitants as the center (Table 3):

Cultivated spaces: These are delimited and protected areas, closely integrated with or near the house, where daily plant care takes place. Home gardens and small plots play a crucial role in species domestication, serving as repositories of germplasm and experimental sites. The resources in these spaces are intensively and consistently managed. Within the study area, the majority of exotic agrobiodiversity is cultivated, primarily for human and animal consumption, medicinal purposes, and ornamental use. High-intensity management practices, such as protection, improvement, and propagation, are performed with greater frequency; while pruning, tolerance, and gathering practices are present with medium-frequency. Lastly, community circulation, care of inherited plants, selection, and transplantation, although less frequent, occur twice as often compared to other spaces.

Managed space: It is a concentric area around the house, without defined boundaries or livestock protection, but with daily care and interventions. It contains a concentration of tree species, forming a small-scale agroforestry system with a 50% native component. The main uses include environmental purposes, human consumption, fuel, with some medicinal and ornamental species present. In general, trees are pruned to provide shade during summer and protection against cold in winter, or sometimes arranged to form windbreaks. The intensity of management in this space is moderate, with the most frequent management practices being protection, propagation, pruning, improvement, tolerance, and gathering. Other practices occur less frequently, including the care of inherited plants.

Promoted spaces: These spaces consist of the property's grasslands where livestock production takes place. Grazing with different animal loads and the burning of "maciegas" (non palatable grasses) are common practices in this pastoral system to control less efficient species for livestock, which modifies species populations and undoubtedly the landscape (Rivas and

Condon, 2015). Aside from forage species, this space mainly comprises native tree species and some shrubs, primarily used for environmental purposes, medicine, and fuel. The intensity of management is lower than in the previous spaces, and the main practices are gathering and tolerance. Pruning may occur for trees that provide shelter for the livestock beneath their canopy.

Intervened wild spaces are areas of natural vegetation such as forests and rocky outcrops. They can be located within or outside the family farmer's property, in proximity to the house or along daily routes (school path, pasture edges, roadside, etc.). These natural formations undergo some degree of modification due to human and livestock traffic, occasional vegetation thinning for livestock shelter, and the presence of escaped or naturalized species from cultivation. Interventions may also include the cultivation of *Ilex paraguariensis* in agroforestry systems for subsequent harvesting. The species in these spaces are mostly native, with some exclusive to these environments. They are primarily used for medicinal purposes, human consumption, environmental uses, and fuel. This is also where the majority of species used for industry and craftsmanship are found, as well as a high proportion of toxic and harmful species. The intensity of management for the studied species is similar to the promoted space. The most frequent management practice is gathering, while other practices such as pruning, transplanting seedlings, selection, community circulation, and care of inherited plants occurs at a lower frequency.

The location of certain plant genetic resources and their corresponding practices is not fixed; there are movements of species from wild spaces to cultivated spaces and vice versa. Some native species are transplanted or propagated for cultivation, while a few examples of certain crops appear in wild environments, whether as a result of human activity or natural dispersal. In the same vein, the exchange of plants and seeds between neighbors and from *taperas* to cultivated spaces is part of this dynamic.

The natural dispersal of fruits and seeds is also a part of this dynamic, influencing the distribution of plant genetic resources in various spaces (Table 3). Specifically, 56 local native species (87.5% of the total native species), primarily utilized in managed, promoted, and intervened wild spaces, depend on natural dispersal, though not exclusively. Some of these species also emerge in cultivated spaces, being tolerated and protected. Most of these species are trees, predominantly exhibiting zoochory syndromes (Ramírez and Säumel, 2022). On the other hand, the herbaceous plants, mainly from the *Asteraceae* family, exhibit anemochory syndromes, while only a few species show autochory syndromes.

Although there is no research on frugivorous fauna in the protected area, some interviews conducted in this study mention birds, including the *Rhea americana*, as dispersal agents. The vertebrate fauna of Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yermal comprises 138 bird species, 29 species of mammals, amphibians, and reptiles (SNAP/DINAMA, 2010), to which cattle (as a potential dispersal agent) must be added. While there is no evidence to suggest that the dispersing fauna is at risk of conservation in the protected area, the crucial role these species play in landscape conservation is

TABLE 3 Characteristics of cultivated, managed, promoted, and intervened wild spaces in domestic contexts.

	Cultivated space	Managed space	Promoted space	Intervened wild space
Distance to DC	Immediate	Near/concentric	Greater distance	Far
Reference Areas	Home garden and small plots	Adjacent area	Grassland	Forests Rocky hilltops and outcrops
Practices frequency	High	Moderate	Low	Low
Main use categories	Human consumption Medicinal Ornamental Environmental uses	Environmental uses Human consumption Fuel Medicinal Ornamental	Environmental uses Medicinal Fuel	Medicinal Human consumption Environmental uses Fuel
Main management practices	Protection, Improvements, Propagation	Improvements, Propagation, Pruning, Tolerance, Gathering	Gathering Tolerance Pruning	Gathering Tolerance Pruning
Main habits	Shrubs Trees Perennial herbaceous Annual herbaceous	Trees	Trees Shrubs Perennial herbaceous Trees	Trees Shrubs Perennial herbaceous
Species origin	80% exotic	50% exotic 50% native	80% native	100% native and some specific naturalization
Species propagation /dispersal	Mainly human	Human and natural	Natural and human	Mainly natural
Main species	<i>Prunus persica</i> <i>Citrus reticulata</i> <i>Citrus sinensis</i> <i>Citrus x limonia</i> <i>Zea mays</i> <i>Aloe vera</i> <i>Psidium cattleianum</i> <i>Citrus paradisi</i> <i>Schinus molle</i> <i>Acca sellowiana</i> <i>Eugenia uniflora</i> <i>Lippia alba</i> <i>Ficus carica</i> <i>Cucurbita</i> spp. <i>Phaseolus vulgaris</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Ipomea batatas</i> <i>Aristolochia fimbriata</i>	<i>Acca sellowiana</i> <i>Eucalyptus</i> spp. <i>Scutia buxifolia</i> <i>Schinus molle</i> <i>Celtis ehrenbergiana</i> <i>Schinus molle</i> <i>Blepharocalyx salicifolius</i> <i>Ficus carica</i> <i>Aristolochia fimbriata</i>	<i>Acca sellowiana</i> <i>Schinus molle</i> <i>Scutia buxifolia</i> <i>Schinus molle</i> <i>longifolius</i> <i>Celtis ehrenbergiana</i> <i>Blepharocalyx salicifolius</i> <i>Eucalyptus</i> spp.	<i>Acca sellowiana</i> <i>Schinus molle</i> <i>lentiscifolius</i> <i>Scutia buxifolia</i> <i>Schinus molle</i> <i>longifolius</i> <i>Celtis ehrenbergiana</i> <i>Blepharocalyx salicifolius</i> <i>Ilex paraguayensis</i>

Distribution of the main plant genetic resources.

recognized (Green and Dennis, 2007; Wright, 2007), along with the need for future ethnographic and ecological research.

This spatial differentiation allows us to propose that landscape management processes are taking place in the Sierras del Yerbal. The differential human-nature interaction in different spaces is a way of extending domestic units (Stampella, 2015) and ultimately shapes what we have referred to in our work as the domestic context. The inhabitants use the territory for their daily needs, just as they use their gardens and small plots for plants that are not present in natural environments, while naturally abundant resources are directly harvested. Recognizing these assemblages of species, uses, and differential management of the territory, applied persistently, allows us to visualize the human imprint on the historical processes of landscape modification and domestication (Franco-Moraes et al.,

2021). The transformation of the environment based on cultural criteria leads to the creation of specific biocultural landscapes (Peroni et al., 2013; Hong et al., 2014). The current challenge of conserving the protected landscape largely relies on recognizing these aspects and integrating them into the area's planning and management.

4.4. Local community, agrobiodiversity, and conservation in protected areas

Agrobiodiversity, a significant component of biodiversity, depends on human intervention for its generation, maintenance, and future evolution (Sthapit et al., 2016). It delivers valuable ecosystem services, including provisioning, cultural, and regulatory services, not only to

local inhabitants but also to the global population (Wood et al., 2015; Caballero-Serrano et al., 2016). However, agrobiodiversity is often overlooked in conservation objectives and management plans of protected areas, where it is only tangentially considered through the conservation plans of “natural” ecosystems. Integrating agrobiodiversity as a focal point in *in-situ* conservation strategies for the “protected landscape” category of the IUCN would serve the purpose of conserving the human-environment interaction that shapes the observed landscapes.

Our research reveals a sustained interaction process between rural communities, plant genetic resources, and environmental conditions. The role of local communities is internationally recognized and needs to be studied locally to design appropriate guidelines for agrobiodiversity conservation and management (De Boef et al., 2013b). The power of local knowledge relies not only on keen observation but also on experiential learning (Morris, 2006; Eden, 2012). Many practical knowledge systems employed by local communities regulate species diversity, create habitat heterogeneity at the landscape scale, and adjust the intensity of use, thus increasing the diversity of available biological resources (Berkes et al., 2000; Assis et al., 2013; Reis et al., 2018; Araujo et al., 2021). The resource management practices of communities reflect a knowledge system based on cultural practices aligned with their objectives and the need for future conservation (Jackson et al., 2007), forming authentic “communities of practice” (Dabeziés and Taks, 2021) that safeguard biocultural landscapes (Rivas et al., 2023).

In this regard, conservation objectives of the area cannot be pursued independently of social and rural development goals (Cortés-Capano et al., 2020). It is necessary to revise the perception of farmers as degraders of natural systems and recognize them as custodians and creators of agrobiodiversity and the landscape, as they play a key part in the solution (Cortés-Capano et al., 2020; Dawson et al., 2021). The sustainability of agroecosystems must consider environmental, social, and economic aspects. Therefore, production carried out by farmers within protected areas, integrating their local knowledge and agrobiodiversity, is crucial for landscape conservation. *In-situ* conservation, a dynamic approach that integrates biophysical, socioeconomic, and cultural components, allows for ongoing evolutionary processes in agroecosystems (Maxted et al., 1997; Rivas et al., 2010). It encompasses the concepts of conservation through use (Halffter, 2002) and community-based biodiversity management (MCB), which promotes local governance and community empowerment (Jarvis et al., 2011; De Boef et al., 2013b).

Furthermore, landscape conservation should not solely rely on farmers; it requires policymakers to generate and implement incentives that facilitate and promote *in-situ* conservation of agroecosystems while improving the quality of life for inhabitants (Rivas et al., 2010; Lacerda et al., 2020). In the current national context, protected landscape areas could play a leading role in the <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/plan-nacional-para-fomento-produccion-bases-agroecologicas/plan-nacional> across its four strategic pillars: (1) promoting and facilitating the adoption of agroecological practices, increasing the number of farmers practicing this system within the area; (2) facilitating access to products, distribution, and generating consumers by emphasizing the value of agrobiodiversity, fostering local farmers’ markets, establishing production networks, and agroecological certification to access national, regional, and international markets; (3) contributing to ecosystem conservation through the rescue, production, and use of native and local

genetic resources while recognizing the rights of farmers, and (4) promoting training, research, and extension processes in the area.

5. Conclusion

The research revealed a high number of plant species used and managed by the rural community in the protected landscape of “Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yerbal,” which cover various needs of the daily life of its inhabitants. This agrobiodiversity and the local knowledge about it constitute a landscape where biological and cultural diversity intertwine. A group of native and introduced plant genetic resources of high cultural significance stands out due to their agreed-upon use, diversity of uses, and management practices.

The comparison between the agrobiodiversity of houses and old rural buildings clearly indicates that the abandonment of domestic contexts is a primary cause of agrobiodiversity loss. The *in-situ* conservation of agrobiodiversity and local knowledge is intrinsically associated with the conservation of the biocultural landscape and, therefore, the permanence of family production systems in their domestic contexts.

The proposal regarding the differential use of spaces in domestic contexts reflects the historical and ongoing management of the landscape, reaffirming the close link between agrobiodiversity and the domestication of landscapes. The challenge of current conservation in the protected landscape largely rests on recognizing these aspects and integrating them into the planning and management of the area.

The threat faced by these rural landscapes worldwide is no different from that occurring in the Pampa biome. In the protected landscape of “Quebrada de los Cuervos and Sierras del Yerbal,” it is a priority to include agrobiodiversity as a relevant focal object of conservation and to generate a participatory management plan that involves the local community from the outset. The conservation and valorization strategy of plant genetic resources requires public policies that support production, commercialization, and agroecological certification as alternatives to encourage the permanence of farmers in rural areas and promote generational turnover. Academia has a relevant role to play through the deployment of transdisciplinary strategies where the generated information is taken into account by decision-makers.

Data availability statement

The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Ethics statement

Written informed consent was obtained from the individual(s) for the publication of any potentially identifiable images or data included in this article.

Author contributions

MP: study conception and design, data collection, analysis and interpretation of results, draft manuscript preparation and final

edition. CG and MR: study conception and design, analysis and interpretation of results, draft manuscript preparation, and final edition. AC: data collection. AL: analysis and interpretation of results and draft manuscript preparation. All authors contributed to the article and approved the submitted version.

Funding

This research has been conducted in the frame of partial supports from la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), Universidad de la República, Uruguay and the Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), Uruguay.

Acknowledgments

The authors would like to express their sincere gratitude to the postgraduate program in Agricultural Sciences at the Faculty of Agronomy, Universidad de la República, Uruguay. They extend their

References

- Achkar, M. (2017). "El bioma pampa: un territorio en disputa" in *Olhares sobre o Pampa: um território em disputa*. eds. C. R. Flores and E. Wizniewsky (Porto Alegre: Evangraf), 125–139.
- Achkar, M., Díaz, I., Domínguez, A., and Pesce, F. (2016). *Uruguay. Una visión desde la geografía. 1ra edición* Montevideo: Banda Oriental.
- Allen, V. G., Batello, C., Berretta, E. J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., et al. (2011). An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass Forage Sci.* 66, 2–28. doi: 10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x
- Almeida, N. C., Vidal, R., Bernardi Oglari, J., Costich, E., and Chen, J. (2020). Relationships among American popcorn and their links with landraces conserved in a microcenter of diversity. *Genet. Resour. Crop. Evol.* 67, 1733–1753. doi: 10.1007/s10722-020-00935-2
- Araujo, J. J., Rojas, J. L., Keller, H. A., and Hilgert, N. I. (2021). Landscape management among the Guarani of the Atlantic Forest of Misiones, Argentina: the case of the *Syagrus Romanzoffiana* (Cham.) glassman (Arecaceae) palm tree. *Ethnobiol. Conserv.* 10, 1–19. doi: 10.15451/EC2021-04-10.22-1-19
- Assis, A. L., Zank, S., Peroni, N., and Hanazaki, N. (2013). "Traditional people and the conservation of biodiversity in Brazil," in *Community biodiversity management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources*, eds. BoefW, De, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen and E. O'Keeffe (Wageningen, Netherlands: Routledge), 133–140.
- Baccino, E. (2011). Estructura genética de cuatro poblaciones silvestres de *Acca sellowiana* (Berg) Burret situadas en el noreste de Uruguay. [thesis]. [Montevideo, (Uruguay)]: Universidad de la República.
- Baeza, S., Vélez-Martin, E., De Abelleira, D., Banchero, S., Gallego, F., Schirmbeck, J., et al. (2022). Two decades of land cover mapping in the Río de la Plata grassland region: the MapBiomass Pampa initiative. *Remote Sens. Appl.* 28:100834. doi: 10.1016/j.rsase.2022.100834
- Banning, E. B. (2002). *Archaeological survey. Manuals in archaeological method, theory and technique. 2nd* Berlin: Springer Science & Business Media.
- Barbieri, R. L., Costa Gomes, J., Alerisia, A., and Padulosi, S. (2014). Agricultural biodiversity in southern Brazil: integrating efforts for conservation and use of neglected and underutilized species. *Sustainability* 6, 741–757. doi: 10.3390/su6020741
- Berkes, F., Colding, J., and Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecol. Appl.* 10, 1251–1262. doi: 10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2
- Bica, C. (2019). Paisajes rurales del Este de Uruguay. Investigación arqueológica sobre la producción artesanal de cal en la cuenca del A.o Yerbal Grande. [thesis]. [Montevideo, (Uruguay)]: Universidad de la República.
- Blancas, J., Casas, A., Pérez-Salícup, D., Caballero, J., and Vega, E. (2013). Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Nahuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 9, 1–22. doi: 10.1186/1746-4269-9-39
- Bonetti, J. (2010). *Isla Patrulla; una patria chica*. Montevideo, Uruguay: OPP.
- Burgueño, B., Carbone, J. P., Fontaine, F., and Nansen, K. (2015). Importancia de la conservación de semillas criollas y su relación con los sistemas de producción familiar

heartfelt appreciation to the individuals from "Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yerbal" for their hospitality, support, and contribution to the research endeavors. Their willingness to share their knowledge has greatly enriched this study.

Conflict of interest

The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's note

All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.

- en una zona del departamento de Tacuarembó. [thesis]. [Canelones (Uruguay)]: Consejo de Educación Técnico Profesional, Universidad del Trabajo del Uruguay.
- Caballero-Serrano, V., Onaindia, M., Alday, J. G., Caballero, D., Carrasco, J. C., McLaren, B., et al. (2016). Plant diversity and ecosystem services in Amazonian homegardens of Ecuador. *Agric. Ecosyst. Environ.* 225, 116–125. doi: 10.1016/j.agee.2016.04.005
- Caffaro, K. M., Araújo Junior, J. X., Santos, J. M., Santos, R. M., Capesatto, E. A., and Bastos, M. L. A. (2015). Integrative review article on medical use and pharmacological activities *Bauhinia* genus plant. *J. Nurs.* 9, 9399–9405. doi: 10.5205/reuol.6812-75590-1-ED.0908sup201509
- Calvete, A. (2013). Contribución al mejoramiento participativo del Guayabo del país (Acca sellowiana Berg. Burret) en el paisaje protegido Quebrada de los Cuervos. [thesis]. [Montevideo, (Uruguay)]: Universidad de la República.
- Casas, A., Blancas, J., Otero-Arnaiz, A., Cruse-Sanders, J., Moreno, A., Camou, A., et al. (2014). Manejo y domesticación de plantas en Mesoamérica, in *Botânica na América Latina: Conhecimento, interação e difusão*, eds. T. R. Dos Santos, Nascimento C. W. Do, L. C. Lima and F. A. Ribeiro (Brazil: Sociedade Botânica do Brasil).
- Casas, A., Caballero, J., Mapes, C., and Zárate, S. (1997). Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 61, 31–47. doi: 10.17129/botsci.1537
- Casas, A., Vázquez, M. D. C., Viveros, J. L., and Caballero, J. (1996). Plant management among the Nahuatl and the Mixtec in the Balsas River basin, Mexico: an ethnobotanical approach to the study of plant domestication. *Hum. Ecol.* 24, 455–478. doi: 10.1007/BF02168862
- Castiñeira, E., Canavero, A., and Pochettino, M. L. (2018). Comparison of medicinal plant knowledge between rural and urban people living in the biosphere reserve "bioma Pampa-Quebradas del Norte", Uruguay: an opportunity for biocultural conservation. *Ethnobiol. Conserv.* 7, 1–34. doi: 10.15451/ec2018-03-07.04-1-34
- Chamorro, M. F., and Ladio, A. (2021). Management of native and exotic plant species with edible fruits in a protected area of NW Patagonia. *Ethnobiol. Conserv.* 10, 1–24. doi: 10.15451/ec2021-02-10.14-1-24
- Clement, C. R. (1999). 1492 and the loss of amazonian crop genetic resources. I. the relation between domestication and human population decline. *Econ. Bot.* 53, 188–202. doi: 10.1007/BF02866498
- Clement, C. R., and Cassino, M. F. (2018). "Landscape domestication and archaeology" in *Encyclopedia of global archaeology*. ed. C. Smith (New York: Springer International Publishing), 1–8.
- Clement, C. R., Denevan, W. M., Heckenberger, M. J., Junqueira, A. B., Neves, E. G., Teixeira, W. G., et al. (2015). The domestication of Amazonia before European conquest. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 282:20150813. doi: 10.1098/rspb.2015.0813
- Clemente, I. (2021). "La Frontera sureste de Uruguay: territorio y sociedad, in Fronteras en construcción" in *Prácticas sociales, políticas públicas y representaciones espaciales desde Sudamérica*. eds. T. Porcario and E. S. Sandes (Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Alejandro Gabriel Benedetti)

- Cortés-Capano, G., Toivonen, T., Soutullo, A., Fernández, A., Dimitriadis, C., Garibotto-Carton, G., et al. (2020). Exploring landowners' perceptions, motivations and needs for voluntary conservation in a cultural landscape. *People Nature* 2, 840–855. doi: 10.1002/pan3.10122
- Cuadro, M. G., Vidal, R., and Bianco, M. B. (2024). Procesos Culturales y Conocimientos tradicionales asociados a variedades criollas en tres localidades uruguayas. *Rev. Econ. Sociol. Rural*. 62:e269359. doi: 10.1590/1806-9479.2022.269359
- Dabezies, J. M., and Taks, J. (2021). Environmental knowledge and the definition of a community of practice. Improvisation and identity of the Butiaceros of southern Uruguay. *Geoforum* 118, 30–37. doi: 10.1016/j.geoforum.2020.10.008
- Dawson, N., Carvalho, W. D., Bezerra, J. S., Todeschini, F., Tabarelli, M., and Mustin, K. (2021). Protected areas and the neglected contribution of indigenous peoples and local communities: struggles for environmental justice in the Caatinga dry forest. *People Nature*. 1–17. doi: 10.1002/pan3.10288
- Dawson, I. K., Leakey, R., Clement, C. R., Weber, J. C., Cornelius, J. P., Roshetko, J. M., et al. (2014). The management of tree genetic resources and the livelihoods of rural communities in the tropics: non-timber forest products, smallholder agroforestry practices and tree commodity crops. *For. Ecol. Manag.* 333, 9–21. doi: 10.1016/j.foreco.2014.01.021
- De Boef, W., Peroni, N., and Hanazaki, N. (2013a). "People, biodiversity and landscapes," in *Community biodiversity management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources*, eds. BoefW. De, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen and E. O'Keeffe (Routledge: Wageningen, Netherlands), 125–132.
- De Boef, W., Thijssen, M., and Sopov, M. (2013b). Agrobiodiversity, livelihoods and markets, in community biodiversity management. *Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources*, eds. BoefW. De, A. Subedi, N. Peroni and M. Thijssen (Wageningen, Netherlands: Routledge), 177–187.
- Eden, S. (2012). Counting fish: performative data, anglers' knowledge-practices and environmental measurement. *Geoforum* 43, 1014–1023. doi: 10.1016/j.geoforum.2012.05.004
- Empereire, L., and Peroni, N. (2007). Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: a case study of manioc. *Hum. Ecol.* 35, 761–768. doi: 10.1007/s10745-007-9121-x
- Evía, G., and Gudynas, E. (2000). Ecología del Paisaje en Uruguay. Aportes para la conservación de la Diversidad Biológica. Montevideo, Uruguay: AECL/Junta de Andalucía/MVOTMA. BOOK.
- FAO (1999). Agricultural biodiversity, multifunctional character of agriculture and land conference, background paper 1.
- Favaro, M., and Piazza, S. (2019) Caracterización de variedades criollas hortícolas en sistemas productivos del noreste de Canelones, zonas Pantanosos del Sauce y Tapia. [BSc thesis]. [Montevideo (Uruguay)]: Universidad de La República.
- Flora, C. B. (2001). *Interactions between agroecosystems and rural communities*. Boca Raton: CRC Press.
- Franco-Moraes, J., Clement, C. R., Cabral de Oliveira, J., and Oliveira, A. A. d. (2021). A framework for identifying and integrating sociocultural and environmental elements of indigenous peoples' and local communities' landscape transformations. *Perspect. Ecol. Conserv.* 19, 143–152. doi: 10.1016/j.pecon.2021.02.008
- Franco-Moraes, J., Viana Braga, L., and Clement, C. R. (2023). The Zo'é perspective on what scientists call "forest management" and its implications for floristic diversity and biocultural conservation. *Ecol. Soc.* 28:37. doi: 10.5751/ES-13711-280137
- Furlan, V., Pochettino, M. L., and Hilgert, N. I. (2017). Management of fruit species in urban home gardens of Argentina Atlantic Forest as an influence for landscape domestication. *Front. Plant Sci.* 8:e01690. doi: 10.3389/fpls.2017.01690
- Gallego, F., López-Mársico, L., Tommasino, A., Altesor, A., Casás, M., and Rodríguez, C. (2023). Legacy effects after seven years of afforestation with *Pinus taeda* in a natural grassland. *Restor. Ecol.* 31:e13865. doi: 10.1111/rec.13865
- Green, R. J., and Dennis, A. J. (2007). "Management implications and conservation" in *Seed dispersal. Theory and its application in a changing world*, eds. A. J. Dennis, E. W. Schupp, R. J. Green and D. A. Westcott (Wallingford: CABI), 519–521.
- Guber, R. (2001). La etnografía: método, campo y reflexividad. *Enciclopedia latinoamericana de sociocultura y comunicación* 146
- Guber, R. (2014). Prácticas Etnográficas. Ejercicios de reflexividad de antropólogos de campo Buenos Aires: Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES), 224.
- Halffter, G. (2002). Conservación de la biodiversidad en el Siglo XXI. *Bol. SEA* 31, 1–7.
- Heckenberger, M. J., Kuikuro, A., Kuikuro, U. T., Russell, J. C., Schmidt, M., Fausto, C., et al. (2003). Amazonia 1492: Pristine Forest or cultural parkland? *Science* 301, 1710–1714. doi: 10.1126/science.1086112
- Heckler, Serena. (2009). *Introduction, in landscape*, Process and power re-evaluating traditional environmental knowledge. Oxford, New York: Berghahn Books.
- Hernández Bermejo, J. E., Pochettino, M. L., Herrera, F., Labarca, Y., and Tarifa, F. (2019). *Cultiva. NUS newsletter*. Córdoba, España: Red Iberoamericana de Cultivos Infratilizados y Marginados con Valor Agroalimentario. CYTED.
- Hong, S. K., Bogaert, J., and Min, Q. W. (2014). *Biocultural landscapes: Diversity, functions and values*. New York: Springer Dordrecht Heidelberg.
- INE (2011). *Resultados del Censo de Población 2011: población, crecimiento y estructura por sexo y edad*. Montevideo, Uruguay.
- Jackson, L. E., Pascual, U., and Hodgkin, T. (2007). Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agric. Ecosyst. Environ.* 121, 196–210. doi: 10.1016/j.agee.2006.12.017
- Jarvis, D. I., Hodgkin, T., Sthapit, B. R., Fadda, C., and López-Noriega, I. (2011). An heuristic framework for identifying multiple ways of supporting the conservation and use of traditional crop varieties within the agricultural production system. *Crit. Rev. Plant Sci.* 30, 125–176. doi: 10.1080/07352689.2011.554358
- Kawulich, B. B. (2006). La observación participante como método de recolección de datos. *For. Qual. Soc. Res.* 6:23.
- Khoury, C. K., Brush, S., Costich, D. E., Curry, H. A., de Haan, S., Engels, J. M. M., et al. (2022). Crop genetic erosion: understanding and responding to loss of crop diversity. *New Phytol.* 233, 84–118. doi: 10.1111/nph.17733
- Kumar, B. M., and Nair, P. K. R. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agrofor. Syst.* 61, 135–152. doi: 10.1007/978-94-017-2424-1_10
- Lacerda, A. E. B., Hanisch, A. L., and Nimmo, E. R. (2020). Leveraging traditional agroforestry practices to support sustainable and agrobiodiverse landscapes in southern Brazil. *Land* 9, 1–19. doi: 10.3390/LAND9060176
- López Mazz, J. M., Marin Suárez, C., Dabezies Damboriarena, J. M., and Tejerizo García, C. (2020). Arqueología de la esclavitud africana en la frontera uruguayo-brasileña: el caso de la Estancia de los Correa (Rocha, Uruguay). *Arqueología* 26, 181–201. doi: 10.34096/arqueologia.t26.n2.5942
- Magurran, A. E. (1988). Ecological diversity and its. *Measurement*. Princeton, N.J.: Princeton University Press. doi: 10.1007/978-94-015-7358-0
- Magurran, A. E., and McGill, B. J. (2011). *Biological diversity: Frontiers in measurement and assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Mariel, J., Carrière, S. M., Penot, E., Danthu, P., Rafidison, V., and Labeyrie, V. (2021). Exploring farmers' agrobiodiversity management practices and knowledge in clove agroforests of Madagascar. *People Nature* 3, 914–928. doi: 10.1002/pan3.10238
- Maxted, N., Hawkes, J. G., Ford-Lloyd, B. V., and Williams, J. T. (1997). A practical model for in situ genetic conservation. *Plant Genet. Conserv.* The in situ approach, eds. N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd and J. G. Hawkes (London: Chapman & Hall), 339–367. doi: 10.1007/978-94-009-1437-7_22
- Mello, K., Gonzalez, L., Childe, R., Protti, J. L., and Aguirre, S. (2017). "Estudio exploratorio sobre la situación de semillas criollas en Rivera" in *Anais do 9º Salão internacional de ensino, pesquisa e extensão (SIEPE)* (Santana do Livramento: Universidad Federal do Pampa), 21–23.
- Mengue, V. P., Dias de Freitas, M. W., Silva da Silva, T., Fontana, D. C., and Scottá, F. C. (2020). LAND-USE and land-cover change processes in Pampa biome and relation with environmental and socioeconomic data. *Appl. Geogr.* 125:102342. doi: 10.1016/j.apgeog.2020.102342
- Morales, D., Molares, S., and Ladio, A. (2017). A biocultural approach to firewood scarcity in rural communities inhabiting arid environments in Patagonia (Argentina). *Ethnobiol. Conserv.* 6, 1–17. doi: 10.15451/ec2017-08-6.12-1-17
- Morris, C. (2006). Negotiating the boundary between state-led and farmer approaches to knowing nature: an analysis of UK agri-environment schemes. *Geoforum* 37, 113–127. doi: 10.1016/j.geoforum.2005.01.003
- Newton, A. C., Begg, G. S., and Swanston, J. S. (2009). Deployment of diversity for enhanced crop function. *Ann. Appl. Biol.* 154, 309–322. doi: 10.1111/j.1744-7348.2008.00303.x
- Nudley, N. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN.
- Padulosi, S., Bergamini, N., and Lawrence, T. (2011). On-farm conservation of neglected and underutilized species: Status, trends and novel approaches to cope with climate change. in Proceedings of the International Conference, Frankfurt, 307.
- Palermo, E. (2019). *La región histórica del norte uruguayo en la segunda mitad del siglo XIX, 1850–1900*. Porto Alegre: FCM.
- Pardo de Santayana, M., Morales, R., Aceituno, L., and Molina, M. (2014). *Inventario español de los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad: primera fase, introducción, metodología y fichas*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica.
- Peel, M. C., Finlayson, B. L., and McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss. Euro. Geosci. Union* 11, 1633–1644. doi: 10.5194/hess-11-1633-2007
- Pereira, S. (2017). Prospección de variedades criollas hortícolas y sus conocimientos tradicionales asociados en el Palmar de Castillos, departamento de Rocha. [thesis]. [Montevideo (Uruguay)]: Facultad de Agronomía, Universidad de La República.
- Peroni, N., Albuquerque, U., Assis, A. L., and Freintans Lins, E. (2013). "The domestication of landscapes and cultural keystone species in a context of community biodiversity management in Brazil," in *Community biodiversity management. Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources*, eds. BoefW. De, A. Subedi, N. Peroni, M. Thijssen and E. O'Keeffe (Wageningen, Netherlands: Routledge), 146–150.
- Pochettino, M. L., and Lema, V. S. (2008). La variable tiempo en la caracterización del conocimiento botánico tradicional. *Darwin* 46, 227–239.

- Prieto, O., and Bustamante, B. (1996). *Cosas olvidadas*. Montevideo: MERA.
- Puppo, M., Rivas, M., Franco, J., and Barbieri, R. L. (2014). Propuesta de descriptores para *Acca sellowiana* (Berg.) Burret. *Rev. Bras. Frutic.* 36, 957–970. doi: 10.1590/0100-2945-393/13
- Ramírez, L. R., and Säumel, I. (2022). Native forest metacommunity structures in Uruguay shaped by novel land-use types in their surroundings. *Ecol. Evol.* 12:e8700. doi: 10.1002/ece3.8700
- Reis, M. S., Montagna, T., Mattos, A. G., Filippin, S., Ladio, A. H., da Cunha Marques, A., et al. (2018). Domesticated landscapes in araucaria forests, southern Brazil: a multispecies local conservation-by-use system. *Front. Ecol. Evol.* 6:e00011. doi: 10.3389/fevo.2018.00011
- Restrepo, E. (2016). *Etnografía: alcances, técnicas y éticas. 1ra Edición*. Envión Editores, Bogotá.
- Rivas, M. (2007). *Recursos fitogenéticos nativos de Uruguay*. Montevideo, Uruguay: Asesoría al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Rivas, M., Barbieri, R. L., Marchi, M., Sosinski, E., and Amorim, F. (2020). “La Red Palmar/Rota dos Butiazais - Una red internacional para la conservación de los Palmeras de Butiá mediante su uso sostenible” in *Palmeras NUS al sur de la América austral*. eds. N. Hilbert, M. L. Pochettino and E. Hernández (Argentina/España: CYTED), 195–221.
- Rivas, M., Clausen, A., and León, P. (2010). “Conservación in situ de recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación” in *Estrategia en los Recursos Fitogenéticos para los países del Cono Sur Montevideo*. ed. A. Berretta (PROCISUR/IICA: Uruguay), 61–74.
- Rivas, M., and Condon, F. (2015). “Plant domestication and utilization: the case of the Pampa biome” in *Advances in plant breeding strategies: Breeding, biotechnology and molecular tools*. eds. J. Al-Khayri, S. M. Jain and D. Johnson (Cham: Springer), 3–24.
- Rivas, M., Dabiez, J. M., and del Puerto, L. (2023). Historical evolution and multidimensional characterisation of the Butia palm landscape: a comprehensive conservation approach. *Land* 12:648. doi: 10.3390/land12030648
- Rivas, M., Vignale, B., Camussi, G., Puppo, M., and Pritsch, C. (2007). *Los recursos genéticos de Acca sellowiana (Berg.) Burret en Uruguay, in Avances de Investigación en Recursos Genéticos en el Cono Sur II* (Uruguay: PROCISUR, IICA).
- Rosero-Toro, J. H., Gómez, H. D. C. D., Ruan-Soto, F., and Santos-Fita, D. (2022). Can cultural significance in plants be explained by domestication and usage spaces? A study case from a coffee producing community in Huila, Colombia. *Ethnobiol. Conserv.* 10, 1–17. doi: 10.15451/ec2021-06-10.28-1-24
- Schmeda-Hirschmann, G., Jiménez-Aspee, F., Theoduloz, C., and Ladio, A. (2019). Patagonian berries as native food and medicine. *J. Ethnopharmacol.* 241:111979. doi: 10.1016/j.jep.2019.111979
- SNAP/DINAMA (2010). *Plan de Manejo Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos*. Montevideo: Uruguay.
- Sokal, R.R., and Rohlf, F. J. (1995). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. 3rd*, New York: W.H. Freeman and Co.
- Soutullo, A., Alonso, E., Arrieta, D., Beyhaut, R., Carreira, S., Clavijo, C., et al. (2009). *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay*. Montevideo, Uruguay: SNAP-DINAMA/GEF/PNUD.
- Speroni, G., Vignale, B., and Cabrera, D. (2018). “*Psidium cattleianum* Sabine” in *Arazá, arazá-da-praia, araçazeiro, guayabo fresa, strawberry guava*. eds. R. Leggiadro, M. Galván and E. Grille (San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)).
- Stampella, P. C. (2015). *Historia local de Naranja amarga (Citrus x aurantium L., Rutaceae) del viejo mundo asilvestrada en el corredor de las antiguas Misiones Jesuíticas de la provincia de Misiones (Argentina). Caracterización desde una perspectiva interdisciplinaria*. [Doctoral thesis]. [La Plata (Argentina)]: Universidad Nacional de la Plata.
- Stapit, B., Lamers, H. A. H., and Rao, V. R. (2016). *Tropical fruit tree diversity: good practices for in situ and on-farm conservation*. London and New York: Routledge. doi: 10.4324/9781315758459
- Tabakian, G. (2019). Estudio comparativo de plantas medicinales vinculadas a tradiciones indígenas y europeas en Uruguay. *Bonplandia* 28:135. doi: 10.30972/bon.2823855
- Thorp, G., and Bielecki, R. (2002). *Feijoa: Origins, cultivation and uses. E. 1ra*. Auckland, New Zealand: D. Bateman, Ltd.
- Toledo, V., and Barrera-Bassols, N. (2008). *La Memoria Biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. 1ra*. Barcelona, España: Junta de Andalucía.
- Torres, M. G. (2019). Movilidad, fugas y mestizaje en la Banda Oriental del Uruguay: una primera aproximación, Buenos Aires. *Revista TEFROS* 17, 114–142.
- UN Convention on Biological diversity (1992). *Handbook on the convention on biological diversity*. Available at: <https://www.cbd.int/doc/handbook/cbd-hb-01-en.pdf> (accessed June 13, 2023).
- Vidal, R., Rivas, M., Chiappe, M., Quintero, D., Castro, X., Calvete, A., et al. (2021). *Conocimientos Tradicionales asociados a los usos de los Recursos Genéticos en Uruguay*. Montevideo, Uruguay: PNUD Uruguay.
- Vidal, R., Rivas, M., Chiappe, M., Quintero, D., Piazza, S., Calvete, A., et al. (2018). *Relevamiento de los Recursos Fitogenéticos con conocimientos tradicionales asociados - Proyecto “Fortalecimiento de los Recursos Humanos, los marcos legales y las capacidades institucionales para aplicar el protocolo de Nagoya.”* Montevideo, Uruguay: Facultad de Agronomía/PNUD.
- Vignale, B., and Bisio, L. (2005). Selección de frutales nativos en Uruguay. *Agrociencia* IX, 35–39.
- Vignale, B., Cabrera, D., Rodríguez, P., and Machado, G. (2016). Selección de frutales nativos en Uruguay. *Horticultura Argentina* 35, 19–29.
- Vignale, B., Jolochin, G., and Cabrera, D. (2018). “*Eugenia uniflora L.*” in *Pitanga, Ñangapiré, Pitangueira, Pitanguero, Surinam cherry, Cayenne cherry*. eds. R. Leggiadro, M. Galván and E. Grille. 1ra ed (Montevideo: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA)
- Watson, J. W., and Eyzaguirre, P. B. (2001). Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources. In *Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop* (Witzenhausen, Federal Republic of Germany: international plant genetic resources institute, Rome), 192.
- Wenger, E., McDermott, R., and Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge - seven principles for cultivating communities of practice*. Boston, USA: Harvard Business School Press.
- Wiersum, K. F. (1997). From natural forest to tree crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. *Neth. J. Agric. Sci.* 45, 425–438. doi: 10.18174/njas.v45i4.503
- Wood, K. A., Stillman, R. A., and Goss-Custard, J. D. (2015). Co-creation of individual-based models by practitioners and modelers to inform environmental decision-making. *J. Appl. Ecol.* 52, 810–815. doi: 10.1111/1365-2664.12419
- Wright, S. J. (2007). “Seed dispersal in anthropogenic landscapes” in *Seed dispersal. Theory and its application in a changing world*. eds. A. J. Dennis, E. W. Schupp, R. J. Green and D. A. Westcott (Wallingford: CABI), 599–614.