



Biólogo en Proyecto
Paisajes Productivos
(jorge.picado@undp.org)

MOCUPP como herramienta para la gestión de la conectividad del paisaje en los corredores biológicos: Caso de estudio en el Área de Conservación La Amistad Pacífico

Jorge Picado Barboza



La conectividad ecológica es el desplazamiento libre de impedimentos de las especies silvestres, así como el mantenimiento del flujo natural de los procesos biofísicos que mantienen el equilibrio de los ecosistemas (Hilty et al., 2020). La fragmentación del paisaje por actividades humanas es la principal causa de pérdida de la calidad de los hábitats, amenazando la biodiversidad y su capacidad de adaptación a la variabilidad climática (Ćurčić y Đurđić, 2013; Cushman et al., 2013). Existe amplia documentación que establece la importancia de la conectividad ecológica entre las áreas silvestres protegidas y otros hábitats relevantes para la conservación de la biodiversidad, y en este sentido la consolidación de corredores biológicos es esencial para el mantenimiento de estos procesos. Se estima que los corredores biológicos incrementan hasta un 50 % la dispersión de las especies en comparación con hábitats aislados (Ament et al., 2014; Cushman et al., 2013; Moreno y Guerrero, 2019).

Costa Rica cuenta con el Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB), impulsado por el Sistema

Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Se han identificado 128 rutas de conectividad principales y actualmente existen 44 corredores biológicos (CB) oficializados (SINAC, 2020). Un total de 7 CB se ubican por completo en el Área de Conservación la Amistad Pacífico (ACLA-P), mientras que 2 CB se comparten con el Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC) y el Área de Conservación Osa (ACOSA) (**Figura 1**). El análisis de la cobertura de la tierra y la conectividad, ya sea estructural o funcional, es imprescindible para la adecuada gestión de los corredores biológicos (Ament et al., 2014; Hilty et al., 2020).

El análisis realizado por Canet-Desanti et al. (2012), sobre la efectividad de manejo de los CB de Costa Rica, indica que, de un total de 24 corredores el 30 % no contaba con información sobre la cobertura de la tierra, el 50 % no contaba con mapas sobre los tipos de bosque y el 80 % no contaba con información sobre rutas de desplazamientos o migración de especies silvestres. Estas debilidades se han venido atendiendo en los últimos años por el SINAC, a través de proyectos como: *Implementación del Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB) en el marco de la Estrategia Nacional de Biodiversidad de Costa Rica*, desarrollado por la Oficina de Cooperación Alemana (GIZ), y el proyecto *Conservando la biodiversidad a través de la gestión sostenible en los paisajes de producción en Costa Rica* (Paisajes Productivos), implementado por el PNUD.

Una de las herramientas desarrolladas por el proyecto de Paisajes Productivos es el *Monitoreo de Cambio de Uso en Paisajes Productivos* (MOCUPP). Dicha herramienta permite de una manera fácil, rápida y económica observar el arreglo del paisaje en todo el país, en la actualidad incluye mapas de cobertura de cultivos de piña, palma aceitera y pastos con menos del 30 % de cobertura de árboles.

El presente artículo muestra la utilidad de la herramienta MOCUPP para la gestión de la conectividad del paisaje en los corredores biológicos del Área de Conservación La Amistad Pacífico (**Figura 1**). Con el objetivo de apoyar el trabajo de los comités locales de dichos corredores biológicos, se describirá el estado actual de las coberturas de piña, palma aceitera y pastos, lo cual servirá de línea base para el monitoreo de dichos usos de la tierra y a la vez establecer estrategias de gestión para incrementar la conectividad ecológica.

Utilizando la herramienta MOCUPP se extrajo la información sobre la última delimitación de la cobertura de uso de palma aceitera, piña y pastos disponibles para el ACLA-P, la cual corresponde al año 2018. El **Cuadro 1** muestra el área y el porcentaje de cada uno de estos usos de la tierra con respecto al área total de cada corredor biológico. Agrupando el área total de los CB se observa que un 0.15 % corresponde al uso de cultivo de piña, un 4.04 % al uso de cultivo de palma aceitera y un 15.47 % corresponde a pastos descubiertos. Es

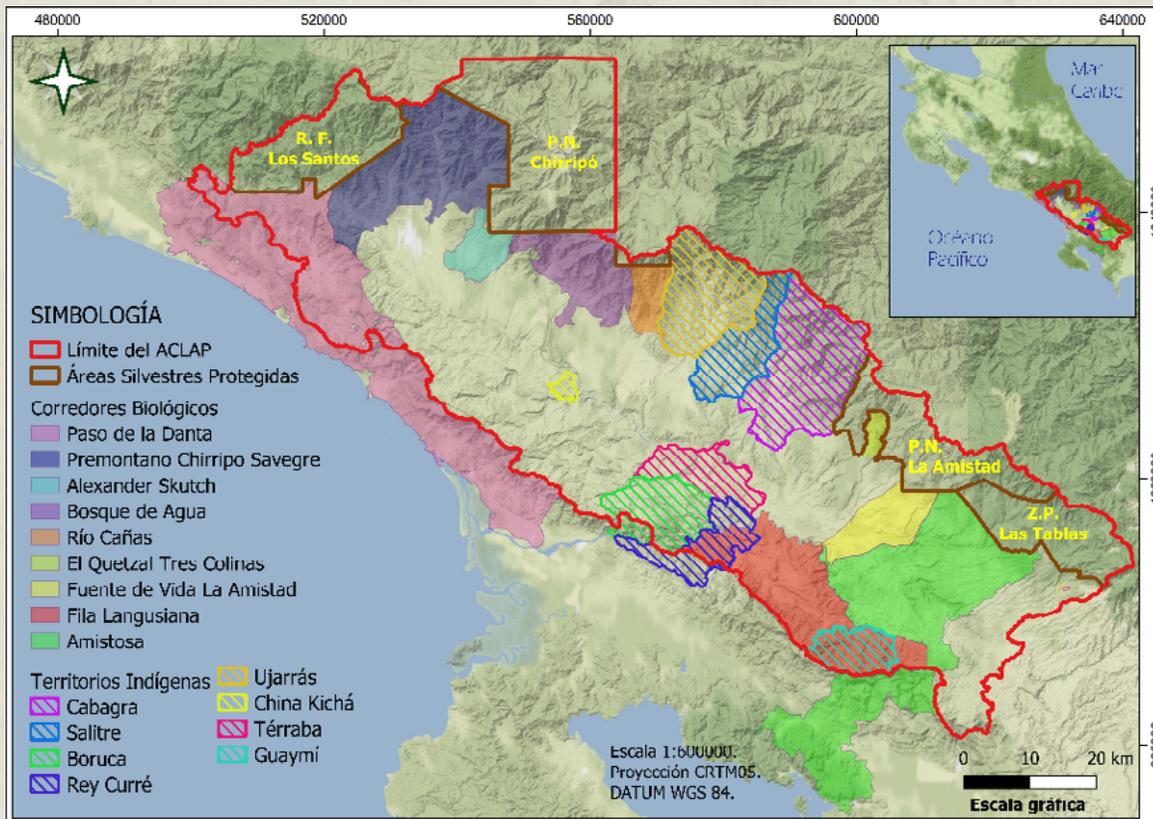


Figura 1. Corredores biológicos del Área de Conservación La Amistad Pacífico.

importante aclarar que en el caso de los corredores biológicos Paso de la Danta y Amistosa se tomó el área total del CB y las coberturas de palma y piña aun cuando abarcan otras áreas de conservación, por su parte los datos sobre pastos

descubiertos solo corresponden al espacio de cada CB que se encuentra dentro del límite del ACLAP, lo anterior debido a que actualmente la cobertura de pastos descubiertos solo está disponible para el ACLAP.

Cuadro 1. Cobertura de palma aceitera, piña y pastos descubiertos presente en los corredores biológicos del ACLA-P. Áreas calculadas a través de la herramienta MOCUPP.

Corredor Biológico	Total CB	Área (ha)					
		Palma	%	Piña	%	Pastos	%
Paso de la Danta	79 388.0	2 206.3	2.8	0.0	0.0	6 078.3	7.7
Premontano Chirripó Savegre	34 515.7	0.0	0.0	0.0	0.0	6 152.5	17.8
Alexander Skutch	6 010.8	1.9	0.03	121.9	2.0	1 046.2	17.4
Bosque de Agua	15 850.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1 516.7	9.6
Río Cañas	5 251.7	0.0	0.0	0.0	0.0	350.6	6.7
El Quetzal Tres Colinas	1 912.2	0.0	0.0	0.0	0.0	132.2	6.9
Fuente de Vida La Amistad	10 435.7	99.9	1.0	283.2	2.7	3 261.5	31.3
Amistosa	91 739.7	8 930.6	9.7	0.0	0.0	16 392.8	17.9
Fila Langusiana	32 916.1	7.0	0.02	0.0	0.0	8 065.8	24.5
Total CB	278020.2	11245.8	4.04	405.1	0.15	42996.6	15.47

El CB Paso de la Danta ocupa el segundo lugar en área total, abarcando desde el río Savegre hasta el río Grande de Térraba, es un CB mayoritariamente costero que se extiende hasta las partes altas de la fila Costeña. Sus límites incluyen al noroeste el Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC), en la parte central se encuentra La Amistad Pacífico (ACLA-P) y al sur Osa (ACOSA) (**Figura 1 y Cuadro 1**). Este CB cuenta únicamente con 7.5 % de su área ocupada por los usos analizados, el mayor porcentaje de uso de la tierra es de pastos descubiertos con un 7.7 % (aun cuando solo se contabiliza la porción dentro del ACLA-P), seguido por un 2.8 % de palma aceitera, mientras que el cultivo de piña está ausente. Los pastos

se concentran en el extremo noreste dentro de los límites del ACLA-P, mientras que el cultivo de la palma aceitera se ubica en los extremos del corredor, hacia el sector de Savegre y Palmar Norte. Ambos usos están prácticamente ausentes en la parte alta de la fila Costeña (**Figura 2**).

En el CB Premontano Chirripó Savegre es el de mayor área exclusiva dentro del ACLA-P con más de 34 500 ha. En este corredor no se identifican usos de piña y palma aceitera, únicamente presenta el uso de pastos descubiertos, los cuales representan un 17.8 % del área total y se distribuyen de forma dispersa (**Figura 2**).

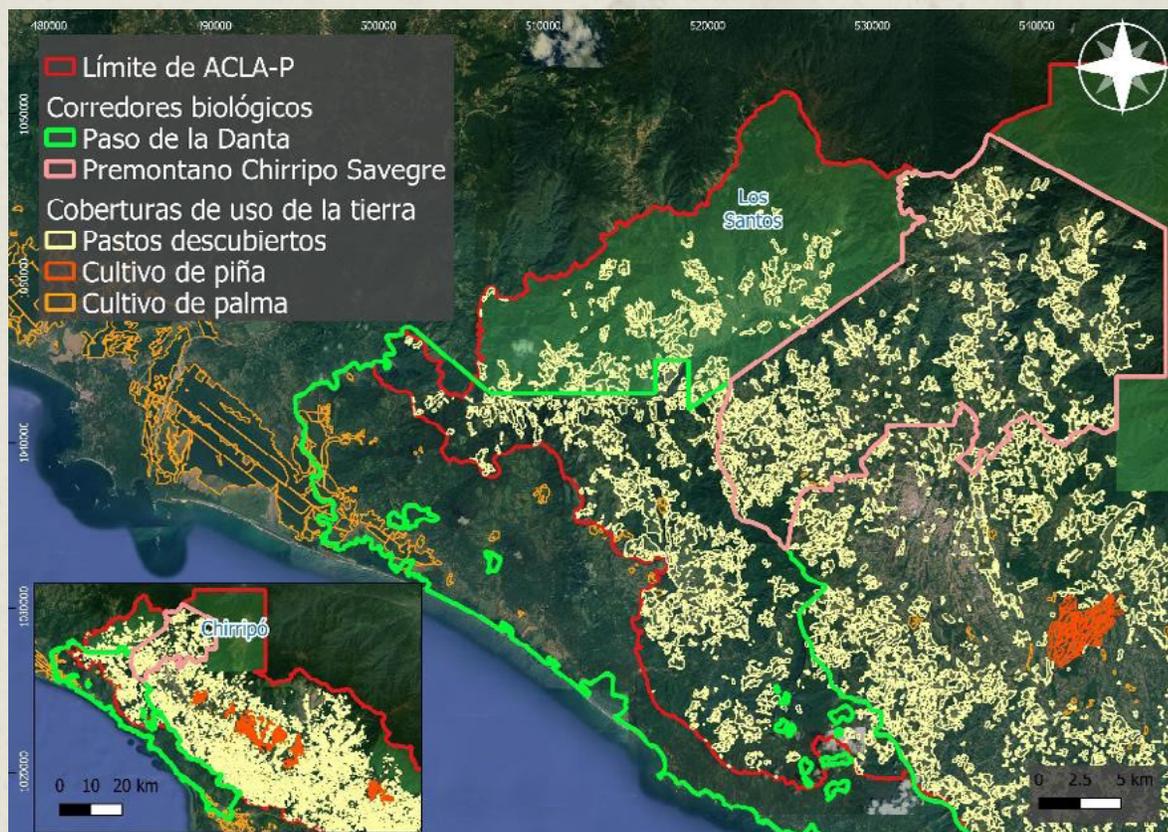


Figura 2. Representación espacial de los usos de pastos descubiertos, piña y palma aceitera en los CB Paso de la Danta y Premontano Chirripó Savegre. Fuente: Coberturas de uso MOCUPP 2018.

Para el caso del CB Alexander Skutch los pastos representan el 17.4 %, mientras que el cultivo de piña el 2 % y la palma aceitera el 0.03 %. Este corredor es uno de los pocos en los cuales es posible encontrar los tres usos de la tierra analizados, el cultivo de piña se localiza en el extremo sur, mientras que los pastos se encuentran dispersos en el corredor (**Figura 3**). Ambos corredores colindan con el Parque Nacional Chirripó y representan importantes rutas de conectividad

con la zona de amortiguamiento de esta área silvestre protegida (**Figura 1**).

El CB Bosque de Agua cuenta con casi 16 mil ha, de las cuales el 9.6 % corresponde al uso de pastos descubiertos, en este corredor no hay usos de piña ni palma aceitera (**Figura 3**). Este CB colinda con los Parques Nacionales Chirripó e Internacional de La Amistad (PILA) (**Figura 1**). El CB Río Cañas conecta con el PILA y no cuenta con áreas destinadas a los cultivos de piña y palma aceitera, por su parte los pastos descubiertos

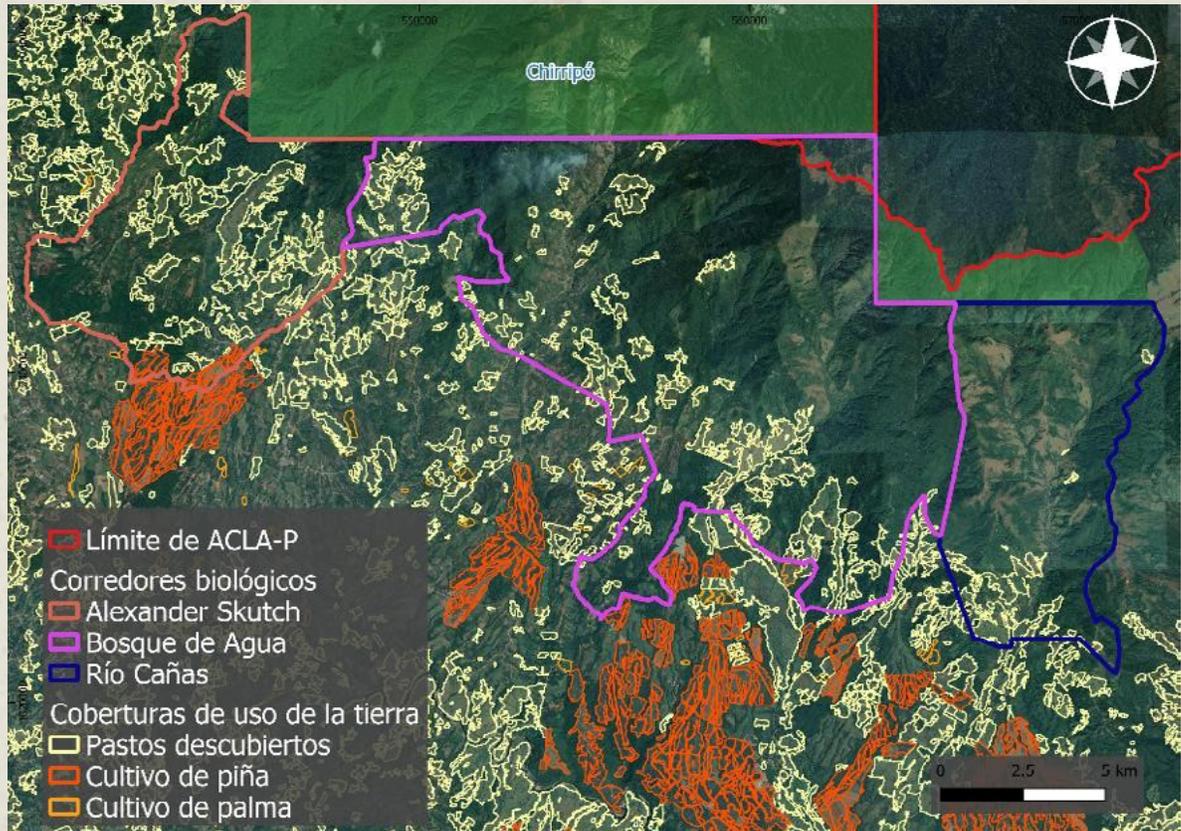


Figura 3. Representación espacial de los usos de pastos descubiertos, piña y palma aceitera en los CB Alexander Skutch, Bosque de Agua y Río Cañas. Fuente: Coberturas de uso MOCUPP (2018).

representan el 6.7 % del área total, estos se ubican principalmente en el extremo sur del CB (**Figura 3**).

La cobertura de uso del CB El Quetzal Tres Colinas es de pastos dispersos, los cuales representan el 6.9 % del área total (**Figura 4**). Este es el CB de menor área del ACLA-P con poco más de 1 900 ha, sin embargo, se ubica en una zona estratégica para la conectividad del PILA (**Figura 1**). El CB fuente de Vida La Amistad cuenta con el mayor porcentaje de uso de pastos descubiertos del ACLA-P

con un 31.3 %, la piña representa el 2.7 % y la palma aceitera el 1 % del área total. Los pastos están ampliamente dispersos, mientras que la piña se ubica en el extremo medio hacia el oeste, mientras que la palma aceitera se ubica en pequeños parches disperso (**Figura 4**).

Por su parte en el CB Fila Langusiana es el segundo de mayor área contenido exclusivamente en el ACLA-P con casi 33 mil ha, de estas un 24.5 % corresponden a pastos descubiertos que se distribuyen de forma dispersa (**Figura 5**), esta cobertura

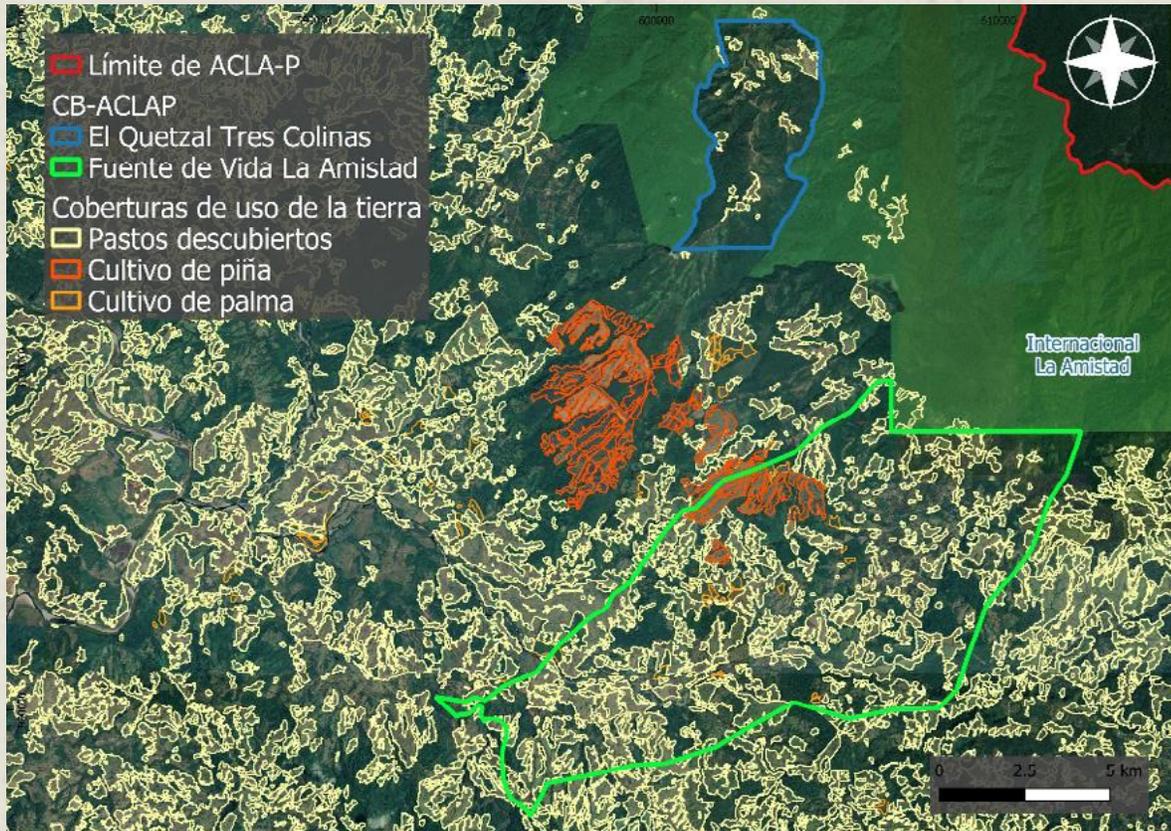


Figura 4. Representación espacial de los usos de pastos descubiertos, piña y palma aceitera en los CB El Quetzal Tres Colinas y Fuente Vida. Fuente: Coberturas de uso MOCUPP (2018).

de usos representa el segundo mayor porcentaje entre los CB analizados. El otro uso presente en este CB es el cultivo de palma aceitera pero esta solo representa el 0.02 % del área total.

El CB de mayor dimensión es Amistosa con casi 92 mil ha. El uso más representativo en este CB es pastos descubiertos con 18 % del área total (aun cuando solo se contabiliza el área dentro del ACLA-P), seguido de la palma aceitera con 9.7 % del área total, cabe mencionar que no se encuentra cultivo de piña

en este CB. Los pastos están ampliamente distribuidos en el extremo norte del CB, correspondiente al Cantón de Coto Brus, mientras que la palma aceitera se ubica en el extremo sur hacia el Cantón de Corredores y Golfito (**Figura 5**).

Los usos analizados por MOCUPP incrementan la fragmentación de los bosques y disminuyen la conectividad ecológica, los monocultivos como la palma aceitera y piña son permeables al paso de muy pocas especies silvestres, además de sumar otros impactos ambientales a nivel

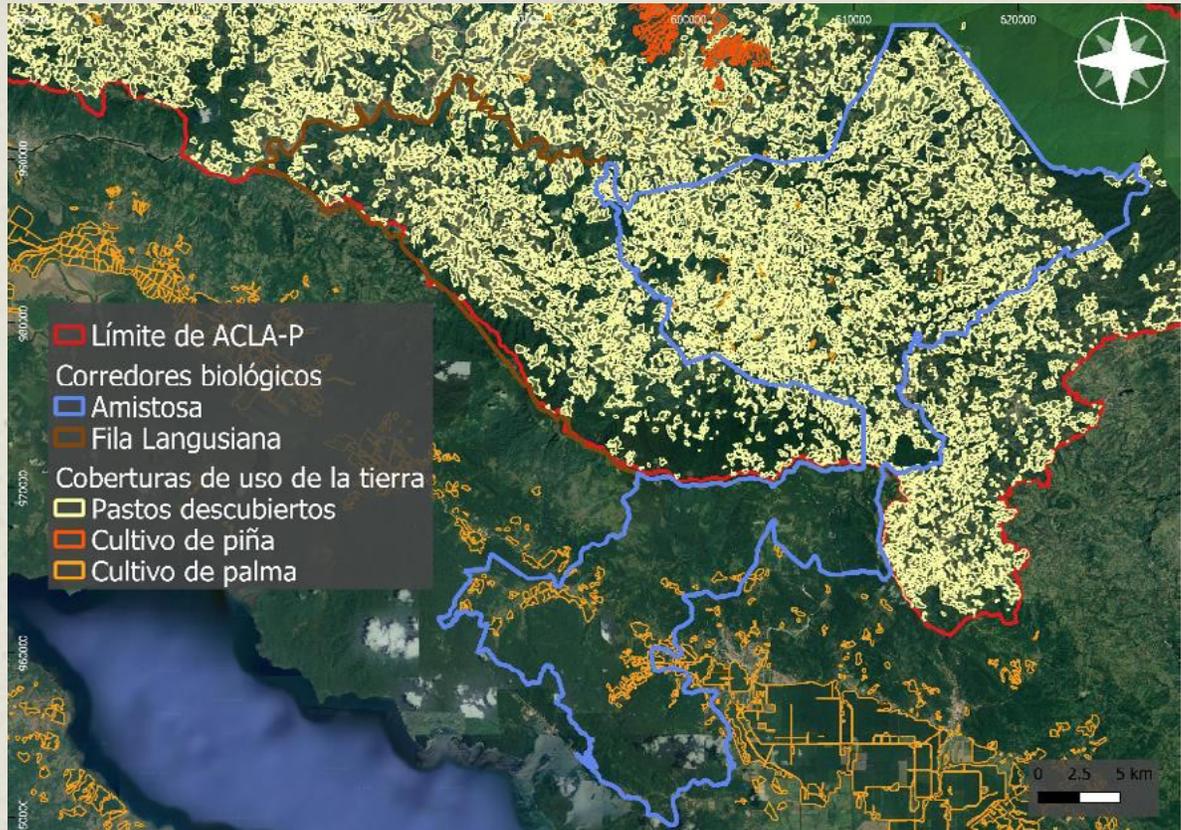


Figura 5. Representación espacial de los usos de pastos descubiertos, piña y palma aceitera en los CB Fila Langusiana y Amistosa. Fuente: Coberturas de uso MOCUPP (2018).

del suelo, agua y aire (Dirzo et al., 2014; Maglianesi, 2013). Por su parte, las áreas de potreros representan barreras para las especies dependientes del bosque, además de contribuir con los procesos de erosión del suelo. Los resultados obtenidos muestran que los pastos descubiertos son predominantes en la mayoría de los CB vinculados al ACLA-P. En algunos CB como Fila Langusiana, Premontano Chirripó Savegre, Fuente de Vida y Alexander Skutch los pastos representan entre un 17.4 % y 31.3 % del área total del CB,

lo cual llama a los comités locales a impulsar estrategias de manejo del paisaje para incrementar la conectividad en las fincas dedicadas a la ganadería, como por ejemplo las cercas vivas sin poda, sistemas silvopastoriles, aseguramiento de las áreas de protección de los ríos y quebradas, así como la conservación de los parches de bosque existentes.

En contraparte, CB como Bosque de Agua, Río Cañas y Quetzal Tres Colinas muestran poca cobertura de los usos analizados, representando entre un 6.7 % y

9.6 % del área total del CB. Este resultado debe motivar a los comités locales de estos CB a incentivar la protección y conservación de las coberturas que favorecen la conectividad y proponer medidas de mitigación ante el eventual incremento de monocultivos.

La herramienta en línea de MOCUPP permite realizar un primer análisis de la distribución espacial de algunos de los usos de la tierra que disminuyen la conectividad ecológica en los CB. El visor incluye la posibilidad de cargar los límites de los corredores y sobreponerlos a las coberturas disponibles, facilitando el proceso de planificación de acciones dirigidas a la gestión del paisaje y la identificación de las áreas críticas o prioritarias para incrementar la conectividad. En la medida de que el MOCUPP siga creciendo e incluyendo otros usos, por ejemplo, caña de azúcar, café y potreros arbolados, entre otros, continuará consolidándose como un instrumento de gran utilidad para la gestión de la conectividad en los CB.

Referencias

- Ament, R., Callahan, R., McClure, M., Reuling, M., & Tabor, G. (2014). *Wildlife Connectivity: Fundamentals for conservation action*. Center for Large Landscape Conservation: Bozeman, Montana. <https://largelandscapes.org/wp-content/uploads/2019/05/Wildlife-Connectivity-Fundamentals-for-Conservation-Action.pdf>
- Canet-Desanti, L., Herrera, B., Finegan, B. (2012). Efectividad de manejo en corredores biológicos: el caso de Costa Rica. *Revista Parques* (2). https://www.researchgate.net/publication/309549197_Efectividad_de_manejo_en_corredores_biologicos_el_caso_de_Costa_Rica
- Ćurčić, N. B., Đurđić S. (2013). The actual relevance of ecological corridors in nature conservation. *J. Geogr. Inst. Cvijic*. 63(2) (21-34). doi: 10.2298/IJGI1302021C
- Cushman, S.A., Mcrae, B., Adriaensen, F., Beier, P., Shirley, M. & Zeller, K. (2013). Biological corridors and connectivity. En: D. W. Macdonald & K. J. Willis. (Eds.) *Key Topics in Conservation Biology 2* (pp 384-404). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118520178.ch21>
- Dirzo, R. Broadbent, E.N., Almeyda-Zambrano, A.M., Picado, A., Acuña R., Moraga M., García D. (2014). Biodiversidad en las Plantaciones de palma aceitera de la región Osa-Golfito. INOGO. https://inogo.stanford.edu/sites/default/files/Biodiversidad%20en%20plantaciones%20palma%20aceitera%202014_1.pdf.
- Hilty, J., Worboys, G.L., Keeley, A., Woodley, S., Lausche, B., Locke, H., Carr, M., Pulsford I., Pittock, J., White, J.W., Theobald, D.M., Levine, J., Reuling, M., Watson, J.E.M., Ament, R., & Tabor, G.M. (2020). Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 30. Gland, Switzerland: IUCN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en>
- Maglianesi, S. M.A. (2013). Desarrollo de las piñeras en Costa Rica y sus impactos sobre ecosistemas naturales y agro-urbanos. *Biocenosis*, 27(1-2): 62-70.
- Moreno, R., Guerrero-Jimenez, C-J. (2019). What about biological corridors? A review on some problems of concepts and their management. *BioRisk* 14: 15–24. <https://doi.org/10.3897/biorisk.14.32682>
- SINAC [Sistema Nacional de Áreas de Conservación]. (2020). Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB). <http://www.sinac.go.cr/ES/correbiolo/Paginas/default.aspx>