A photograph of a White-tailed Hawk perched on a tree branch. The hawk has a white head with a prominent crest of black feathers, a yellow beak, and black and white striped wings and tail. The background is a blurred green forest.

Caracterización
socioambiental
del corredor biológico
MONTES DEL AGUACATE

Marielos Vargas Morales

Letra
MAYA



DIVISIÓN DE
EDUCACIÓN
RURAL

UNA
UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

© Marielos Vargas Morales

© Proyecto Análisis de los Corredores Biológicos como Estrategia para la Conservación y el Desarrollo Local en Costa Rica (código SIA 0156-17). Universidad Nacional

De esta edición:

© 2021, Letra MAYA

www.letramaya.com

Correo electrónico: info@letramaya.com

© Fotografía de especies silvestres y algunos paisajes: Ignacio Arias

Revisión y dirección editorial: Emilia Fallas Solera, Letra MAYA

Diseño y diagramación: Stephanie Williams Fallas, Letra MAYA

Se agradece a la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate la cortesía al suministrar las imágenes de cámaras trampa y a Ignacio Arias la colaboración con fotografías para ilustrar el documento. Así como, al Comité Local del Corredor Biológico Montes del Aguacate la validación del documento y el apoyo brindado en todo el proceso de investigación.

Esta publicación fue posible gracias al financiamiento del Fondo Institucional de Desarrollo Académico (FIDA) y a las oportunidades de crecimiento académico que brinda la División de Educación Rural (DER) de la Universidad Nacional.

Primera edición

591.072

V297c Vargas Morales, Marielos

Caracterización socioambiental del corredor biológico Montes del Aguacate

[recurso electrónico] / Marielos Vargas Morales. – primera edición –

Heredia, Costa Rica : Letra Maya, Universidad Nacional, 2021.

Internet ; pdf : 17 Mb

ISBN 978-9930-596-10-4

1. ZOOLOGÍA – MONTES DEL AGUACATE, ALAJUELA (COSTA RICA).

2. DIVERSIDAD BIOLÓGICA. 3. ANIMALES – CONSERVACIÓN. 4. VIDA

SILVESTRE – PROTECCIÓN. I. Título.

Derechos reservados conforme a la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra
sin el consentimiento escrito de la autora o su representante.

Hecho el depósito de ley.

Heredia, Costa Rica

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	8
Aspectos constitutivos del corredor biológico	
Montes del Aguacate	9
Conformación del paisaje del corredor biológico	
Montes del Aguacate	14
Áreas protegidas que conforman el corredor biológico Montes de Aguacate	17
Reserva biológica Alberto Manuel Brenes	18
Refugio Nacional de Vida Silvestre Peñas Blancas	19
Zona protectora Montes de Oro	19
Zona protectora Río Grande.....	20
Reservas naturales ubicadas en el corredor biológico Montes del Aguacate	20
Comité Local del Corredor biológico Montes del Aguacate	23
Biodiversidad en especies silvestres que habitan en el corredor biológico Montes del aguacate	25
Avistamiento de mamíferos.....	26
Avistamiento de aves.....	37
Avistamiento de anfibios.....	46
Avistamiento de reptiles.....	49
Desarrollo local en el corredor biológico	
Montes del Aguacate	57
Actividades orientadas al desarrollo turístico local a partir de los recursos del entorno	61
Prácticas negativas y percepciones que afectan el entorno natural.....	70
Referencias.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentaje territorial de los cantones que forman parte del corredor biológico de Montes del Aguacate12

Tabla 2. Comunidades aledañas al corredor biológico Montes del Aguacate12

Tabla 3. Red de organizaciones gubernamentales que forman el Comité Local del Corredor Biológico Montes del Aguacate.....23

Tabla 4. Red de Instancias comerciales y organizaciones no gubernamentales que forman parte del Comité Corredor Biológico Montes del Aguacate25

Tabla 5. Variabilidad de aves según especie.39

Tabla 6. Identificación de grupos organizados en el territorio del corredor biológico Montes del Aguacate57

Tabla 7. Capacitación en temas relacionados con el ambiente en el corredor biológico Montes del Aguacate.....60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ave depredadora en pleno vuelo en el corredor biológico Montes del Aguacate	7
Figura 2. Paisaje del corredor biológico Montes del Aguacate.....	9
Figura 3. Vista desde las alturas del corredor biológico Montes del Aguacate.	10
Figura 4. Mapa del corredor biológico Montes del Aguacate	11
Figura 5. Actividades productivas en el corredor biológico Montes del Aguacate.....	15
Figura 6. Contraste del paisaje del corredor biológico Montes del Aguacate.....	16
Figura 7. Áreas silvestres protegidas en el corredor biológico Montes del Aguacate	17
Figura 8. Vista del bosque nuboso San Ramón	18
Figura 9. Riqueza hídrica en el corredor biológico Montes del Aguacate	21
Figura 10. Reservas naturales en el corredor biológico Montes del Aguacate.....	22
Figura 11. Señalización del corredor biológico Montes del Aguacate como parte del accionar del Comité Local y el Sinac.....	24
Figura 12. Perezoso: símbolo Nacional	25
Figura 14. Tolomuco (<i>Eira barbara</i>).....	26
Figura 13. Guatusa (<i>Dasyprocta punctata</i>)	26
Figura 15. Armadillo zopilote (<i>Cabassous centralis</i>)	27
Figura 16. Pizote (<i>Nasua narica</i>).....	27
Figura 17. Mono carablanca (<i>Cebus capucinus</i>)	28
Figura 19. Danta (<i>Tapirus bairdii</i>).....	30
Figura 20. Zarigüeya gris de cuatro ojos (<i>Philander opossum</i>).....	31
Figura 21. Oso hormiguero (<i>Tamandua mexicana</i>).....	31
Figura 22. Nutria (<i>Lutrinae</i>).....	31
Figura 23. Coyote (<i>Canis Latrans</i>)	32
Figura 24. Puma (<i>Puma concolor</i>). Imagen de cámara trampa	33
Figura 25. Manigordo ocelote (<i>Leopardus pardalis</i>).	34
Figura 26. Jaguarundi (<i>Herpailurus yaguarundi</i>).	34
Figura 27. Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus</i>).....	35
Figura 28. Toledo (<i>Chiroxiphia Linearis</i>):	37
Figura 29. Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno</i>)	38
Figura 30. Pájaro campana.....	38
Figura 31. Aguilucho penachudo (<i>Spizaetus ornatus</i>).....	38
Figura 32. Momoto o pájaro bobo (<i>Eumomota superciliosa</i>)	38
Figura 33. Variedad de pavas	39
Figura 34. Especies de trogones.....	40
Figura 35. Colibríes presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate.....	41
Figura 36. Variedad de gavilanes y halcones presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate.....	42
Figura 37. Variedad de búhos y lechuzas avistadas en el corredor biológico Montes del Aguacate	43
Figura 38. Especies de tucanes vistos en el corredor biológico Montes del Aguacate	44
Figura 39. Otras aves presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate	45

Figura 40. Rana de ojos rojos (<i>Agalychnis callidryas</i>).....	46
Figura 41. Rana leopardo (<i>Lithobates pipiens</i>)	47
Figura 42. Diversidad de anuros en el corredor biológico Montes del Aguacate	48
Figura 43. Serpiente lora (venenosa) (<i>Bothriechis lateralis</i>).....	49
Figura 44. Lagartijas presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate	50
Figura 45. Bocaracá (venenosa) (<i>Bothriechis supraciliaris</i>).....	51
Figura 46. Ofidios presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate	51
Figura 47. Tortuga lagarto (<i>Chelydra acutirostris</i>)	52
Figura 48. Mariposa morfo azul (<i>Morpho peleides</i>).....	53
Figura 49. Chicharra (<i>Género Carineta sp.</i>).....	53
Figura 50. Insectos que se encuentran en el corredor biológico Montes del Aguacate.....	54
Figura 51. Mariposas presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate.....	55
Figura 52. Gusanos que se pueden observar en la vegetación del corredor biológico Montes del Aguacate.....	56
Figura 53. Tarántula de rodillas rojas (marrón)	56
Figura 54. Asadas presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate.....	58
Figura 55. Signos externos de la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate.....	59
Figura 56. Tour y servicios que se ofrecen en Bajo la Paz, San Ramón	62
Figura 57. Trapiche Hermanos Arias, San Ramón.....	63
Figura 58. Proyecto familiar desde una perspectiva autosustentable	64
Figura 59. Hotel Villa Blanca con visión ecosustentable	65
Figura 60. Estación de Investigación José Miguel Alfaro.....	66
Figura 61. Rancho Carrucha	67
Figura 62. Productos Aromas Azahar de Asofagro.....	68
Figura 63. Acciones en pro de un ambiente sostenible	71



Figura 1. Ave depredadora en pleno vuelo en el corredor biológico Montes del Aguacate

INTRODUCCIÓN

En Costa Rica un corredor biológico (CB) se comprende como una zona ecosistémica que alberga diversidad de especies, paisajes naturales y de creación humana. Esta zona se caracteriza por ser un territorio definido y delimitado por el Estado; gran parte de la superficie está en manos privadas. Esto favorece la generación de redes de conectividad entre los diversos elementos del entorno natural, las especies silvestres y las poblaciones humanas.

Administrativamente, los CB son territorios regulados por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac); dependencia del Ministerio de Energía y Ambiente (Minae) de Costa Rica. Estos se adscriben al Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB) creado mediante Decreto Ejecutivo 33106-Minae; que tiene como objetivo “la promoción de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Costa Rica, desde una perspectiva de conectividad ecosistémica funcional y estructural”.

Por la importancia de los corredores biológicos como áreas de protección, se desarrolló el estudio en el corredor biológico Montes del Aguacate (CBMA), por ser un área de conectividad que tiene la particularidad de ser un territorio natural extenso donde se sitúa una gran cantidad de poblaciones humanas y silvestres.

En este documento se caracteriza el corredor biológico en cuanto a los aspectos socioambientales como parte de uno de los resultados del proceso de investigación gestado en el marco del Proyecto Análisis de los Corredores Biológicos como Estrategia para la Conservación y el Desarrollo Local en Costa Rica, accionar académico adscrito a la Universidad Nacional de Costa Rica.

En el proceso investigativo se busca reconocer la conformación del corredor biológico, las actividades socioproductivas y ambientales que se desarrollan, así como el estado situacional referente a la fauna silvestre presente en la zona, entre otros aspectos.

También como parte de la caracterización, se muestra la conformación territorial del CBMA con las zonas protegidas. Desde el abordaje ambiental, se registra el avistamiento y frecuencia de animales silvestres, situaciones de conflicto entre estos y las poblaciones aledañas, así como la problemática ambiental identificada en el entorno. En lo social, el estudio se centra en el desarrollo local, por lo que se identifican organizaciones y acciones que potencian este desarrollo desde lo comunal, local, nacional; posicionando la mira en los esfuerzos orientados a la sostenibilidad ambiental.

El abordaje metodológico de la investigación se realizó desde un enfoque cualitativo y un estudio descriptivo. Por tanto, la información que se comparte responde a los datos obtenidos de la aplicación de una encuesta a un grupo muestral (128 personas), que fue realizada en distritos que conforman el CB. Además, se comparten entrevistas en profundidad, observación del entorno, un registro fotográfico y capturas de video, entre otras técnicas. Así, todas las imágenes que se exponen corresponden al territorio en estudio. No obstante, la información recopilada se triangula y se contrasta también con datos teóricos y técnicos como parte del proceso de indagación.

En el estudio se identifica que el 93 % de los participantes desconocen vivir en un territorio delimitado como el corredor biológico Montes del Aguacate, el 84 % no tiene referencia sobre lo que es un corredor biológico y solo un 25,7 % de los encuestados indican tener conocimiento de alguna instancia que trabaje por el ambiente; no obstante, desconocen que existe el Comité Local del Corredor Biológico Montes del Aguacate. Por tanto, la finalidad del documento, además de compartir parte de los resultados validados del estudio, consiste en mostrar información que dé a conocer el corredor biológico y que contribuya en la valoración de la riqueza natural que existe en el territorio: diversa y, en algunos, casos endémica.

Aspectos constitutivos del corredor biológico Montes del Aguacate

El corredor biológico Montes del Aguacate (CBMA) forma parte de los 46 corredores biológicos que existen en Costa Rica. En total, ocupan aproximadamente el 38 % del territorio nacional.



Figura 2. Paisaje del corredor biológico Montes del Aguacate

Con el rastreo realizado, se identifica que el CBMA tiene su génesis en el 2001. No obstante, se oficializa hasta el 30 de mayo del 2006 mediante el Decreto Ejecutivo 33106-Minae de la República de Costa Rica, que define y regula en materia de corredores biológicos del país. Este surge con la finalidad de generar conectividad entre diversas áreas protegidas. Específicamente, los corredores biológicos se establecen para conectar parches de bosque. Esto favorece la amplitud de los hábitats y el intercambio genético entre las diversas especies. Los corredores biológicos se conforman con ecosistemas naturales y espacios de creación humana; por lo que, con esta figura funcional, se busca facilitar el tránsito ecológico, la protección de la biodiversidad de la zona y de los recursos presentes.

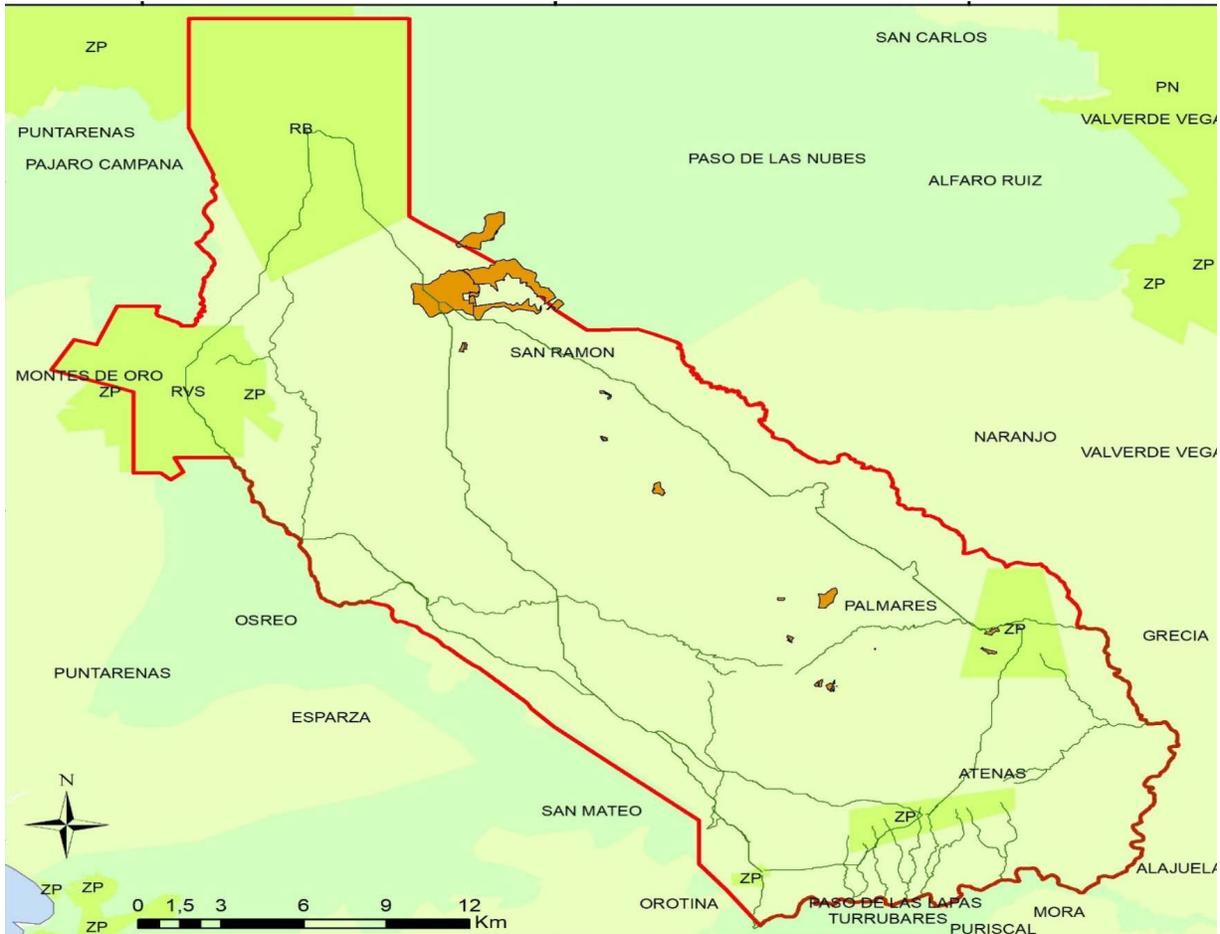
El CBMA se ubica en la vertiente Pacífica y en un sector de la cordillera de Tilarán. El proceso de conectividad inicia en la reserva biológica Alberto Manuel Brenes e integra a su paso al Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Peñas Blancas y las zonas protectoras Monte de Oro, Cerros Atenas, Río Grande de Atenas y Cerro El Chompipe; finaliza en el Parque Nacional Carara. De esta manera, incluye áreas naturales de propiedad pública y privada (Sinac, 2015. p. 5).

Figura 3. Vista desde la altura del corredor biológico Montes del Aguacate



El CBMA tiene un área de conservación que se encuentra en la Cordillera Volcánica Central, comprende una zona de 55 219,56 hectáreas (ha). Se sitúa en dos provincias de Costa Rica: Alajuela y Puntarenas. El corredor está ubicado casi en su totalidad en Alajuela con una cobertura de 99,63 % para una extensión de 55.018,37 ha. En el caso de Puntarenas, posee poca representación al tener solo un 0,36 % de territorio con 201,1904 ha.

Figura 4. Mapa del corredor biológico Montes del Aguacate



Fuente: Comité Local del Corredor Biológico Montes del Aguacate

El CBMA comprende comunidades de 8 cantones de Costa Rica: Atenas, Orotina, San Mateo, Naranjo, San Ramón, Montes de Oro y Esparza. De estos cantones, el corredor biológico está situado en 34 distritos. A nivel distrital se ubica mayormente en el cantón de San Ramón (Alajuela), con una extensión de 34.805,9 ha, que representa el 63,03 % del corredor. En los dos distritos de menor porcentaje del territorio, que son Esparza (0,26 %) y Montes de Oro (0,10 %), no existen poblados en su entorno y estos pertenecen a la provincia de Puntarenas.

Tabla 1. Porcentaje territorial de los cantones que forman parte del corredor biológico Montes del Aguacate

Provincia	Cantones	Área Ha	Porcentaje
Alajuela	San Ramón	34805,9	63,03
	Atenas	10831,2	19,61
	San Mateo	4212,07	7,63
	Palmares	3869,22	7,01
	Orotina	897,21	1,62
	Naranjo	402,768	0,73
Puntarenas	Esparza	145,746	0,26
	Montes de Oro	55,4444	0,10
	Total	55219,56	100

El CBMA es una zona que se ubica de noroeste a sureste en la Región Central de Costa Rica, comprende 35 distritos y 215 comunidades. Es una zona de amortiguamiento que permite la conectividad entre áreas de reservas biológicas, corredores biológicos y las comunidades aledañas.

Tabla 2. Comunidades aledañas al corredor biológico Montes del Aguacate

Cantón	Distrito	Comunidades del CBMA	Nº
Atenas	Concepción	Calle Garita, Concepción, Río Grande, Pan de Azúcar, Coyoles, Vuelta Coyoles, Balsa, Tornos	8
Atenas	Escobal	Guácimos, Finca Rojas, Lapas, Mangos, Poncho Mora, Finca Cerrillo, Cerrillo, Escobal, Kilómetro 51, Quebradas	10
Atenas	Jesús	Estanquillo, Pato de Agua, Finca Villa Ramón, Boca del Monte, Finca el Municipio, Cuajiniquil, Jesús, Guacalillo, Sabana Larga, San Vicente, Finca Espaveles, Barroeta, Vuelta Roble	13
Atenas	San Isidro	Rincón San Isidro, Alto Naranjo, Pavas, Morazán, Bajo Cacao, San Isidro	6
Atenas	Santa Eulalia	Finca Troika, Santa Eulalia, Rincón Rodríguez	3
Atenas	Atenas	Madlas, Finca Morenas, Ángeles, Atenas, Escorpio, Boquer, Oasis, Güizaro, Finca Santa Lucía	10
Atenas	San José	San José, Alto López, Vainilla, San José Sur	4
Atenas	Mercedes	Finca La Rosa, Cajón, Callao, Mercedes, Plazoleta, Plancillo	6
Esparza	San Rafael	No tiene poblados dentro del corredor	0
Esparza	Macacona San Jerónimo	No tiene poblados dentro del corredor	0

Montes de Oro	Miramar Unión	No tiene poblados dentro del corredor	0
Naranjo	Rosario	Hornos, El Rosario	2
Naranjo	San Miguel	Hacienda Rosario, Bajos	2
Orotina	Hacienda Vieja	Finca Chompipe, Concepción, Hacienda Dantas, Dantas	4
Palmares	Zaragoza	Zaragoza, Rincón de Zaragoza, Vargas, Vásquez, Quebrada, Rincón	6
Palmares	Santiago	San José, Santiago, Hacienda Candelaria, La Chola, Pinos, La Mina	6
Palmares	Buenos Aires	Calle Ramírez, Bajo Cabra, Barreal, Buenos Aires, Tres Marías, Calle Roble, Valle, Victoria	8
Palmares	Esquipulas	Rincón Salas, Peraza, Josema, Esquipulas, Orquídeas, Cocaleca	6
Palmares	Granja	La Granja, Finca Rita, San Francisco	3
Palmares	Candelaria	Candelaria, Pan Caliente	2
Palmares	Palmares	Palmares, Santa Fe, San Vicente	3
San Mateo	San Mateo	Agua Agria, Calera, Dulce Nombre, Finca Santa Ana, Maderal	5
San Mateo	Desmonte	Zapote, Patio de Agua Norte, Finca Sacra Familia, Sacra Familia, Quebrada Honda, San Juan Uno, Libertad, Limón, Desmonte, Cuesta Colorada, Finca Sierra	11
San Ramón	Piedades Sur	Socorro, Chassoul, Salvador, Bureal, Palma, Finca San Caralambio, Finca la Conga, Piedades Sur, San Miguel, Bajo Barranca, Barranca, Potrerillos, Quebradillas, Cruzada La Laguna, Buena Vista, Sardinal, Guaria, Tablones, Carmen, San Francisco, Nagatac, Finca El Mango, Bajo Barranca	23
San Ramón	Santiago	Monserrat, Santiago, Magallanes, Cuesta Toro, Lebn (León*), Alto Salas, Alto Santiago, Moncada, Empalme, Constancia, Finca del Recreo, Balboa, La Ese, Río Jesús, Cambroner, Chiguer In, Finca Piedra Blanca, Angostura, San Antonio	19
San Ramón	Zapotal	Jabonal, Jabonalito, Barranquilla, Victoria, Bajos, Rincón Chaves, Carrera Buena	7
San Ramón	Piedades Norte	Finca la Paz, La Paz, Piedades Norte, Finca Magnolia, Campos, Araya, Zobiga, Piedades Noroeste, La Esperanza, Hacienda la Esperanza, Bajo Matamoros, Bolívar, Finca Flora, Ranchera	14
San Ramón	San Rafael	Unión, Orozco, Zamora, Amistad, Orlich, San Rafael, Rincón Mora, San Joaquín, Berlín, Chavarría, Pata de Gallo, Calera, Alto Llano, Llano Brenes, Rincón Orozco	15
San Ramón	Alfaro	Catarata, San Pedro, Finca Olivos, Valverde, Finca Karla Maras, Alfaro	6
San Ramón	Ángeles	Jardín	1
San Ramón	San Isidro	Fernández, Bajo Ramírez, Varela, Progreso, San Isidro, Guaria, Cachera	7
San Ramón	San Juan	Tejar, Vicente Badilla	2
San Ramón	San Ramón	Tremendal, San Ramón, Bajo Cucu, Bajo Ladrillera	4

Conformación del paisaje del corredor biológico Montes del Aguacate

En las comunidades aledañas al CBMA se observa una diversidad de paisajes, desde sectores con calles de piedra y cascajo en las partes más adentradas del CB, hasta carreteras de asfalto y caminos en buen estado; especialmente, en la zona de San Ramón. Al sureste del CBMA (San Mateo: Maderal, La Libertad) prevalece en el paisaje fincas para uso ganadero, pero se observa el inicio de plantaciones de palma y bosque secundario. Conforme se avanza en las comunidades aledañas al corredor como en la zona de San Ramón, se observan extensiones dedicadas mayormente al cultivo del café y la ganadería.

Según información que remite el Comité Local del Corredor Biológico Montes del Aguacate, existe participación y compromiso por parte de los dueños de fincas ganaderas, con prácticas sostenibles cuya finalidad es generar poco impacto en el ambiente respecto a las emisiones de gases; acciones que están adscritas en la *Estrategia para el desarrollo de la ganadería baja en carbono en Costa Rica* (2015), la cual busca como objetivo “lograr una ganadería más eficiente, que garantice alimentación de calidad a nuestros ciudadanos, con mejores y mayores aportes al equilibrio ambiental del país” (p. 3).

Con lo observado en el entorno natural, en contraste con los datos de la encuesta, en relación con las actividades agrícolas, se advierte que, según la percepción de las personas participantes, el mayor uso del suelo se destina a cultivos permanentes; en segundo lugar, pastos; tercero, plantaciones de árboles y cultivos anuales.

Respecto a cultivos anualizados, estos se orientan a la siembra de maíz, frijoles, hortalizas, entre otras. Y como cultivo permanente figura el café, caña de azúcar y en menor escala caña india. Respecto a la siembra del café, existe la percepción de una reducción considerable. Esta percepción se da específicamente en los distritos del cantón de San Ramón. Los datos obtenidos se contrastan con estadísticas a nivel nacional, y cabe mencionar que hay coincidencia, ya que en el 2017 se registró una reducción del 17,7 % en el cultivo del café en el país (Instituto del Café de Costa Rica, 2017).

En el CBMA se registra una actividad minera en la zona de Zapotal denominada Proyecto Orotex, Tercel Group (UK), la cual está debidamente registrada en el país (Expediente 2141 de Setena). La comunidad aledaña a la mina percibe de manera positiva esta empresa, al considerar que brinda oportunidades de trabajo en la zona y consideran que funciona sin contaminar, por no utilizar químicos. Otras actividades que se registran están relacionadas con chancheras, polleras, colmenas, fábricas y comercios.



Figura 5. Actividades productivas en el corredor biológico Montes del Aguacate

En relación con la cobertura boscosa, el CBMA tiene una cobertura natural variada: de acuerdo con datos del Sinac el 36 % corresponde a bosque maduro, el 26 % está destinado a pastos, el 24 % es área no forestal, el 11 % es bosque secundario, el 2 % es bosque deciduo (seco) y el 0,03 % es plantación forestal (2014, p. 14).

En algunas comunidades rurales del corredor biológico se observan grandes extensiones de zona boscosa. Los espacios donde se usa el suelo para repasto, la concentración del bosque se visualiza mayormente en las faldas de las montañas y en las mayores elevaciones del territorio.

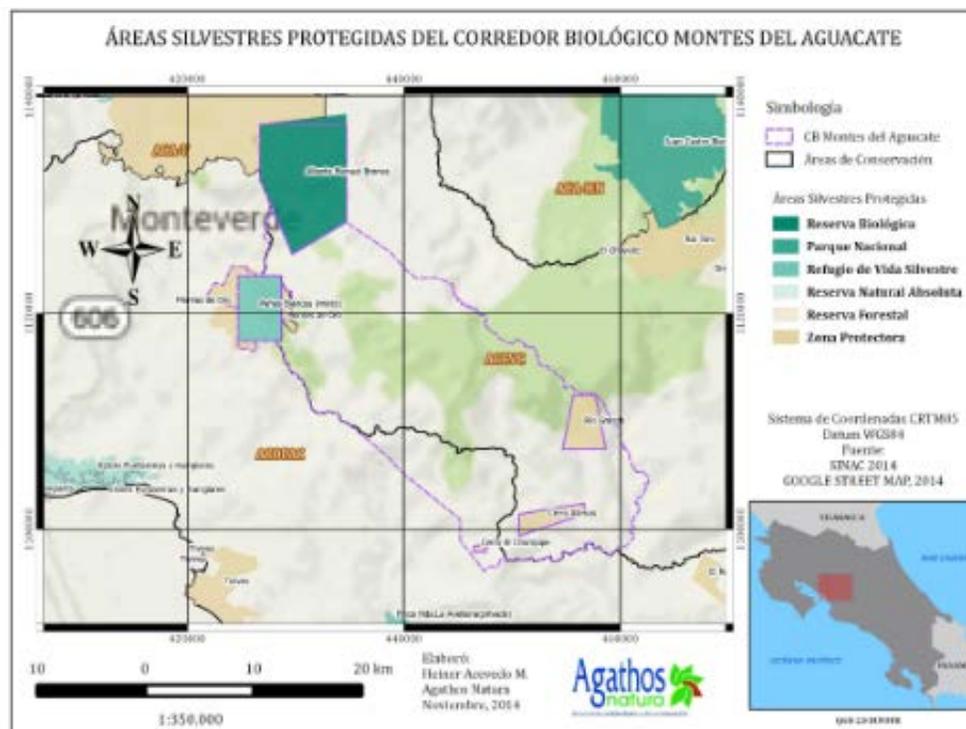
Figura 6. Contraste del paisaje del corredor biológico Montes del Aguacate



Áreas protegidas que conforman el corredor biológico Montes de Aguacate

Dentro del CBMA se registra una serie de áreas boscosas que están reglamentariamente establecidas para su protección; entre ellas, la reserva biológica Alberto Manuel Brenes, el refugio de vida silvestre Peñas Blancas, la zona protectora Montes de Oro y Río Grande, la reserva forestal Cerro El Chompipe. Además, existen 23 reservas que forman parte de la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate; por ejemplo, las reservas Cerro La Tinajita, El Quizarrá, La Musas, Madre Verde, entre otras.

Figura 7. Áreas silvestres protegidas en el corredor biológico Montes del Aguacate



Fuente: Sinac, 2014.

A continuación, se describen algunas de las zonas citadas:

Reserva biológica Alberto Manuel Brenes

Reserva biológica Alberto Manuel Brenes

Extensión:
7800 ha

Mayor elevación:
1520 m s.n.m

**Temperatura
promedio:**
21 °C

**Precipitación
promedio:**
3461 mm

La reserva biológica Alberto Manuel Brenes tiene su génesis en 1975, como Reserva forestal de San Ramón (Decreto Ejecutivo 4960-A). Esta condición fue modificada, pasó a ser zona protectora en 1991 (Decreto Ejecutivo 20172-Mirenem). Luego es declarada nuevamente como reserva, con el nombre que tiene actualmente.

La administración del sitio se da de manera compartida entre la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

Esta reserva biológica se ubica mayormente en el cantón de San Ramón (99,6 %), en los distritos Los Ángeles y Zapotal (Alajuela) y en el cantón de Montes de Oro (0,4 %), en el distrito de la Unión (Puntarenas). El territorio de la reserva se encuentra en la parte sureste de la Sierra Minera de Tilarán (Sinac, 2020).

Es una zona con altitudes diferentes que oscilan entre los 600 a 1700 m.s.n.m., por lo que el clima es variado, lo que hace que existan especies de climas muy cálidos y de especies de altura. La reserva biológica presenta diferentes tipos de bosque, entre ellos el bosque semidecíduo, el bosque tropical muy húmedo y premontano, con transiciones entre uno y otro (*Áreas Protegidas y Parques Nacionales de Costa Rica*, 2020)

Figura 8. Vista del bosque nuboso San Ramón



Refugio Nacional de Vida Silvestre Peñas Blancas

El refugio de vida silvestre Peñas Blancas surge en 1985, a partir de la Ley 7018, art. 28. Se establece para la protección de las fuentes de agua que dan origen a varios ríos y la preservación de la biodiversidad de la zona. El refugio se ubica en Montes de Oro (Puntarenas). Toda la extensión del refugio se encuentra en la zona protectora de Montes de Oro. El refugio tiene aproximadamente 1300 hectáreas con bosque; además, contiene llanuras, bosques semidecíduos y pastizales. En la parte norte de este refugio se pueden encontrar bosques premontanos. El clima es cálido en la parte baja del refugio y conforme se elevan las temperaturas, se vuelve más frío (*Áreas Protegidas y Parques Nacionales de Costa Rica, 2020*).

Zona protectora Montes de Oro

La zona protectora Montes de Oro se crea mediante Decreto 23142-MIRENEM/1994; el cual busca proteger varios parches de bosque primario y cuencas hidrográficas en algunos territorios con potencial en recarga acuífera en Montes de Oro (Puntarenas) y San Ramón (Alajuela) que es donde este se sitúa. Su extensión es de 1820 hectáreas y la altitud de la zona va desde los 800 hasta los 1422 m s.n.m. Esta última altitud corresponde al cerro Zapotal. En relación con el clima, en las partes más bajas predomina el caliente y húmedo, con una estación seca bastante larga. En las partes altas el clima es húmedo y templado con una estación seca moderada. Las zonas de vida presentes son, sobre todo, el bosque húmedo tropical con transición a premontano y el bosque muy húmedo premontano (*Ecosistemas de Costa Rica, 2020*).

Refugio de Vida silvestre Peñas Blancas

Extensión:
2400 ha

Mayor elevación:
1400 m.s.n.m

Temperatura promedio:
24 °C (33°C en marzo y 24 % mínima)

Precipitación promedio:
2299 mm

Zona protectora Montes de Oro

Extensión:
1820 ha

Mayor elevación:
1422 m.s.n.m.

Zona protectora Río Grande

Zona Protectora Río Grande

Extensión:
1500 ha

Mayor elevación:
970 m.s.n.m.

Temperatura promedio:
23,5 °C

Precipitación:
1750 mm anuales

Tiene una extensión aproximada de 1500 hectáreas. Esta zona se crea en 1976 con la finalidad de proteger zonas que resguardan el bosque húmedo tropical transición a premontano y el bosque muy húmedo premontano y, la biodiversidad que en este se desarrolla. La riqueza hidrográfica de la zona permite la formación de varias quebradas (Porrás, Honda, Salitral y Hornos), que son afluentes del Río Grande, el cual forma un cañón profundo cuando las atraviesa (Ecosistemas de Costa Rica, 2020).

Reservas naturales ubicadas en el corredor biológico Montes del Aguacate

El CBMA presenta gran riqueza hídrica que ha potenciado la creación de diversas reservas naturales. Algunas están en manos privadas, mientras que otras son administradas por el Estado, mediante las asociaciones administradoras de sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios de Costa Rica (Asadas) y las asociaciones de desarrollo, entre otras instancias gubernamentales. La comprensión de la importancia de las reservas naturales, la concientización de la necesidad de protección de las fuentes de agua y de los hábitats de la fauna silvestres ha dado como resultado la creación de la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico de Costa Rica, de la cual forma parte el Comité Local del CBMA.

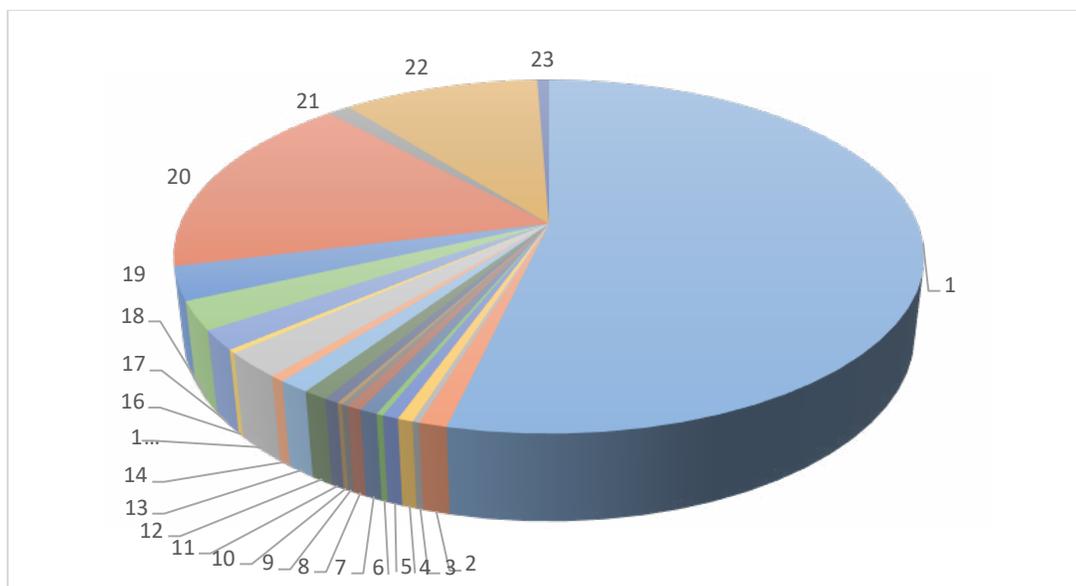


Figura 9. Riqueza hídrica en el corredor biológico Montes del Aguacate

El territorio del CBMA está ocupado con 1179,2 hectáreas de espacios destinados a las reservas naturales. La reserva monumento natural histórico La Paz es la de mayor extensión y representa el 53 % del total de la Red, que equivale a 663 hectáreas. El segundo lugar, en territorio lo ocupa la reserva Los Alpes con 200 hectáreas (16,96 %) y en tercer lugar la reserva Catarata La Paz, con 119,2 hectáreas (10,10 %).

Las reservas naturales se orientan a la conservación de los hábitats de la fauna silvestre y la protección de las fuentes de agua. En algunas se desarrollan procesos de investigación y educación ambiental, así como actividades que tienden al turismo rural ecológico con miras a la promoción del desarrollo local.

Figura 10. Reservas naturales en el corredor biológico Montes del Aguacate



	Reservas	Ha	%		Reservas	Ha	%
1	Monumento natural histórico La Paz	633	53,68	13	Peña Bruja Santiago, Palmeres*	13,73	1,16
2	Natural El Quizarrá	12	1,01	14	La Tinajita, Rincón, Palmares*	6,39	0,54
3	Laguito de San Ramón	3,02	0,25	15	Cerro La Tinajita	27,47	2,32
4	Bosque demostrativo, UCR-So	6,69	0,56	16	Finca Camino Verde	3,71	0,31
5	Bosque Municipal José Figueres Ferrer	6,96	0,59	17	La Calera	21	1,7
6	Bosque CTP Piedades Sur	2,95	0,25	18	Las Musas	30,58	2,59
7	Río Grande Atenas	7,8	0,66	19	Madre Verde	36	3,05
8	La Candelaria, ZP Atenas	6,3	0,53	20	Los Alpes	200	16,96
9	Natural La Laguna, San Miguel*	2,9	0,24	21	Roca La Paz	13,65	1,15
10	ASADA San Rafael	2,3	0,19	22	Catarata La Danta	119,2	10,1
11	ASADA Piedades Sur	6,36	0,53	23	Valle Los Quetzales	7,11	0,60
12	ASADA Santiago, San Ramón	10,8	0,91				
Total						1179,2	

*Son Asadas.

Fuente: Red de Reservas Naturales del CBMA (2019).

Comité Local del Corredor biológico Montes del Aguacate

Es importante destacar que para el manejo y protección de los CBMA existe la figura del Comité Local del Corredor Biológico Montes del Aguacate (CLCBMA), desde el cual el SINAC monitorea las zonas protegidas y genera acciones colectivas orientadas a la protección. Para ilustrar, el CLCBMA está debidamente conformado y cuenta con el perfil técnico. Este documento es elaborado con la participación de entidades públicas y privadas que conforman dicho comité y se actualiza frecuentemente. Como parte de la formalización está adscrito al Sinac.

Tabla 3. Red de organizaciones gubernamentales que forman el Comité Local del Corredor Biológico Montes del Aguacate.

Organizaciones gubernamentales				
Entidades		Asadas	Asociaciones	
1. Municipalidad de San Ramón	12. Rincón de Zaragoza.	33. Río Jesús	53. Asociación Desarrollo Integral Bajo La Paz, Piedades Norte.	59. Asociación de Desarrollo de Río Jesús.
2. Municipalidad de Palmares	13. Santiago de Palmares.	34. Volio.	54. Asociación AFACAPA.	60. Asociación de Desarrollo de Balboa.
3. Municipalidad de Atenas	14. Candelaria.	35. Alto Villegas	55. Asociación Camino Verde.	61. Asociación de Desarrollo de Santiago.
4. Agencia Extensión Agrícola MAG (San Ramón, Palmares)	15. Sabana Bonita.	36. Calle León, Empalme, Magallanes (CALEMA)	56. Asociación Liga de Monteverde	62. Asociación de Alto Villegas, Volio.
5. AyA (San Ramón, Palmares, Concepción Atenas)	16. Morazán	37. San Rafael.	57. Asociación de Apicultores.	63. Asociación de Desarrollo Bajo La Paz, Piedades Norte.
6. Río Grande, Acueducto Sector Este (Atenas)	17. Plancillo de Atenas	38. Calle Zamora, San Rafael.	58. Asociación Desarrollo de Berlín.	64. Bajo Zúñiga de Los Ángeles,
7. Ministerio de Educación Pública (San Ramón)	18. Alto del Monte	39. San Isidro.		65. Volio de San Ramón.
8. Universidad de Costa Rica (San Ramón)	19. Mercedes – San Isidro	40. Ángeles Norte		
9. Museo Regional de la UCR.	20. Altos de Naranjo	41. Ángeles Sur		
10. Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (Senara)	21. Barrio Jesús	42. La Guaria, Quebradillas y San Francisco		
11. Agencia Banco Popular y Desarrollo Comunal (San Ramón).	22. Rincón de San Isidro	43. Piedades Sur.		
	23. Calle Suárez San Isidro	44. Santiago Sur.		
	24. B° San José Norte y Sur, parte de San Eulalia	45. Berlín.		
	25. Estanquillos	46. San José del Higuerón		
	26. Comité Calle Zapote	47. Santiago.		
	27. Guácimo de Atenas	48. Bajo Zúñiga, Ángeles.		
	28. Balsa de Atenas	49. Llano Brenes		
	29. Escobal	50. Concepción		
	30. AyA Barrueta	51. Rincón de Orozco.		
	31. AyA Concepción	52. Maderal de San Mateo.		
	32. Río Grande, Acueducto Sector Este			

Fuente: Comité Local Corredor Biológico Montes del Aguacate

La proyección del comité local es fundamental en la generación de acciones para el resguardo de la biodiversidad presente en el CB. “Se debe tener presente que los corredores biológicos, si bien están regulados por el Estado en cuanto delimitación y función, parte de la extensión está en manos privadas” (Arauz y Arias 2016). Por lo que la gestión en estas áreas de conservación se busca realizar de manera conjunta con organizaciones privadas y la sociedad civil.

Desde el comité local del CB se busca realizar acciones conjuntas, como es el caso de la señalización del CBMA y el llamado a la protección de los hábitats y las diversas especies silvestres.

Figura 11. Señalización del corredor biológico Montes del Aguacate como parte del accionar del Comité Local y el Sinac



Al CLCBMA se vinculan aproximadamente 84 organizaciones; de estas, 65 forman parte de instituciones u organizaciones gubernamentales. Entre las que forman parte del aparato estatal, están las municipalidades de los cantones de San Ramón, Atenas, Palmare y San Mateo; el Ministerio de Educación Pública (MEP), Acueductos y Alcantarillados (AyA), asociaciones de desarrollo local y Asadas, entre otras.

Según el rastreo realizado y la información que suministra el CLCBMA, en relación con las organizaciones de la sociedad civil que se articulan al comité local, se contabilizan 7 entidades empresariales, 8 organizaciones sociales: en cuenta las fundaciones y asociaciones de diversa índole. Además, se identifican 15 instancias que promueven el desarrollo local. Algunas mujeres forman parte de estos grupos. En el territorio se conformó la Asociación Red de Mujeres del Corredor Biológico Montes del Aguacate, con representantes de los distintos cantones ubicados en el corredor. Estas mujeres están incursionando en el campo productivo de manera colaborativa, con enfoque de adaptación al cambio climático. También es importante mencionar el Proyecto Amatierra, de Senderismo Plateado y servicios Recreativo Espirituales para las personas mayores, principalmente mujeres, el cual es apoyado por la mipyme Cocreaciones y se encuentra en la primera etapa de diseño en el distrito de Piedades Sur de San Ramón. Esta red de mujeres ha identificado los principales problemas y potenciales de la población femenina de la zona, así como información demográfica de los distintos rangos etarios de dicha población.

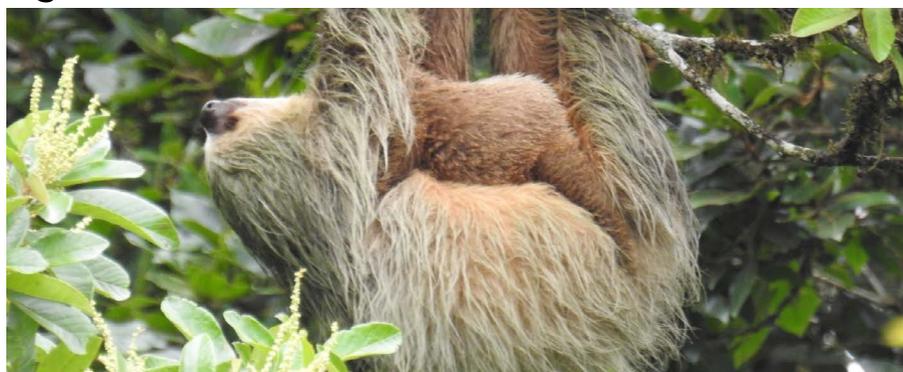
Tabla 4. Red de Instancias comerciales y organizaciones no gubernamentales que forman parte del Comité Corredor Biológico Montes del Aguacate

Instancias Locales	
Instancias comerciales	Organizaciones No Gubernamentales
1. Café de Altura	8. Fundación Elvira
2. Coopenae	9. Fundación Bosque Nuboso
3. Cámara de Comercio San Ramón	10. Asovirenas
4. Centro Agrícola Cantonal	11. Reserva Hotel Villa Blanca
5. Asodulce	12. Fundación San Ramón Carbono Neutral
6. Florida Bebidas.	13. Bosque Eterno de los Niños
7. Cocreaciones SA	14. Fundación Madre Verde
	15. Red de Mujeres del CBMA

Fuente: Comité Local Corredor Biológico Montes del Aguacate.

Biodiversidad en especies silvestres que habitan en el corredor biológico Montes del aguacate

Figura 12. Perezoso: Símbolo Nacional



Avistamiento de mamíferos

Según datos recopilados en el estudio, existe diversidad de especies silvestres en el territorio del corredor biológico, en correspondencia con la variedad de especies características de la zona intertropical. De acuerdo con el *Estado de la biodiversidad Costa Rica 2014-2018*, se registra en el país un total de 250 mamíferos. Precisamente las condiciones climáticas de Costa Rica permiten que exista variabilidad en las especies.

Seguidamente se detallan algunas especies registradas en el estudio.



Figura 13. Guatusa (*Dasyprocta punctata*)

La guatusa es un mamífero roedor diurno al que se le reconoce por el aporte que hace como diseminador de semillas. Este se ve con gran frecuencia a lo largo del CBMA; algunas personas lo observan a diario. A esta especie se le observa mayormente en los distritos del cantón de San Ramón que forman parte del CBMA.

La guatusa, al igual que el tolomuco, son sensibles a la fragmentación del bosque (Cartín, Sánchez y Abarca, 2016, p. 153). El tolomuco es de hábitos diurnos y a veces crepusculares. Se le encuentra en bosques secos, bordes de bosque, caminos, cultivos y puede acercarse a estructuras humanas (Elizondo, 2017). Tanto la guatusa como el tolomuco son dos especies vistas en distritos de los cantones de Atenas, Orotina y San Ramón.



Figura 14. Tolomuco (*Eira barbara*). Imagen de cámara trampa



Figura 15. Armadillo zopilote (*Cabassous centralis*)



Figura 16. Pizote (*Nasua narica*)

Un mamífero muy observado en el CBMA es el armadillo. En Costa Rica habitan dos especies de armadillos el “armadillo de nueve bandas (*Dasyopus novemcinctus*) y el armadillo zopilote (*Cabassous centralis*). El armadillo zopilote habita en territorios modificados, como espacios donde se cultiva el café en Rincón de Mora en San Ramón” (Sánchez y Monge, 2019, p. 437). Donde más se observa es en los cantones de San Mateo y San Ramón.

El pizote o “pizote solo”, como se le llaman comúnmente, tiene la habilidad de adaptarse a nuevos ambientes, al igual que los mapaches. Estos animales utilizan diversos recursos para subsistir y convivir con otras especies. La especie mencionada, al igual que el coyote, el zorro y el zorrillo, son animales que se benefician de los desarrollos urbanos y suburbanos, por eso se le puede ver en el campo y en la ciudad (Farrera, 2017, p. 1). El pizote y el mapache son fotografiados frecuentemente en el CBMA. Al pizote se le observa con mayor facilidad en Santiago y Zapotal de San Ramón. Respecto al mapache, donde más se registra su avistamiento es en el cantón de San Mateo, en los distritos de Maderal, Desmonte y San Mateo. En Costa Rica existen dos especies de mapaches, el denominado común (*Procyon lotor*) y el cangrejero (*Procyon cancrivorus*).

En Costa Rica se registran cuatro tipos de monos; los monos que mayormente se observan en el corredor biológico son el congo (*Alouatta palliata*) y, posteriormente, el mono carablanca (*Cebus capucinus*). Estos monos se ven especialmente en algunos distritos de Atenas, San Mateo, Piedades Sur y Zapotal. En el caso del mono tití (*Saimiri oerstedii*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*), se observan de manera fortuita y muy esporádicamente en este territorio.

Figura 17. Mono carablanca (*Cebus capucinus*)



Los mayores depredadores de los monos son los felinos y el ser humano. En el caso del mono araña se encuentra en peligro de extinción. Hace dos décadas Morales (2004) advirtió que el mono tití, tanto el *S. oerstedii oerstedii* (endémico de Costa Rica y Panamá) y el *S. oerstedii citrinellus* (subespecie endémica de Costa Rica), estaban en peligro de extinción; principalmente “por la pérdida de su hábitat, el desarrollo de infraestructura hotelera y por su captura y venta como mascotas” (Cropp y Boinski, 2000; Sáenz, 1992; Carrillo et al, 2000, citados por Morales, 2004, p. 11). En el estudio no se registra la caza ni cautiverio de estos monos, lo que hace suponer un avance en su protección.

La martilla es una de las especies que menos veces se observa en el CBMA.

De acuerdo con Canadian Organization for Tropical Education and Rainforest Conservation (s.f, p. 2) las martillas o kinkajous (*Potos flavus*), aunque están entre las especies protegidas, se han ido reduciendo en el número de individuos como resultado de la deforestación y acción del ser humano; al adoptarlas como mascotas o para el comercio; ya que se caza por su carne y piel. Donde mayormente se observa es en el cantón de San Mateo, en los distritos de Maderal, Desmonte y San Mateo. No se reporta su avistamiento en San Rafael, Alfaro, Los Ángeles, ni en San Isidro de San Ramón.

El tepezcuintle es el roedor más grande que se registra en Costa Rica. Estos viven en huecos que cavan en la tierra; por lo general, con varias salidas como alternativa para poder huir de un depredador. Pueden habitar en

diferentes tipos de bosques climáticos. En el CBMA se observan con frecuencia sus huellas, ya que son animales nocturnos. Donde mayormente se puede encontrar es en San Isidro de Atenas, Santiago de San Ramón y Desmonte de San Mateo.

Figura 18. Tepezcuintle (*Cuniculus paca*). Imagen de cámara trampa



En el CBMA se identifica la presencia de la danta, la cual contribuye con la dispersión de semillas en la zona. Esta especie se encuentra entre los animales mamíferos silvestres de mayor tamaño de Costa Rica. Su población se ha reducido y se considera una especie en peligro de extinción. Entre las causas de mortalidad de este mamífero figuran la cacería, la pérdida de su hábitat y los atropellos en carretera. Las tres amenazas son provocadas por el ser humano (Martínez, 2019). Se registra el avistamiento de este mamífero en la Paz de San Ramón.

Figura 19. Danta (*Tapirus bairdii*)



En el CBMA se puede observar el cabro de monte en lugares como Concepción y Escobal de Atenas, Rosario de Naranjo, Hacienda Vieja de Orotina, Maderal de San Mateo, Piedades Sur, Santiago, Piedades Norte y Alfaro de San Ramón. Esta especie tiene hábitos diurnos y nocturnos, puede encontrarse en bosques secos, bosques de galería, sabanas y en bosques secundarios (Elizondo, 2011). En el país se ha realizado un manejo de la especie con fines de reintroducción en sitios donde la especie había sido eliminada o su población ha sido diezmada (MAG, s.f.).

En el CBMA se registran animales como tejón gris, nutria, saíno, comadreja, oso hormiguero, conejo, perezoso, zorrillo, musaraña, murciélago, entre otros. Una especie poco referenciada que se registra en el CBMA es el cacomixtle; estos mamíferos se alimentan tanto de frutos como de ratas, aves, insectos entre otros. Suelen dormir en huecos que ubican en troncos. Estas especies tienen camadas de dos a cuatro crías.

Según los datos registrados en el estudio, existe variedad de algunas especies. Por ejemplo, se identifica la presencia del zorrillo, el zorro hediondo, el zorro pelón, la zorra gris de bolsa, el zorro cola blanca, la zarigüeya gris de cuatro ojos.

De acuerdo con la iniciativa Costa Rica Silvestre, los zorros son mamíferos solitarios y son presa fácil por su poca capacidad para defenderse. Es común que busquen refugio en el cieloraso de las casas, en trojas, bodegas o edificaciones viejas. Sus hábitos son mayormente nocturnos. Se caracterizan por su función controladora de plagas al alimentarse de grillos, larvas, escarabajos y otros insectos, pero también consume lagartijas, ratones y serpientes; además, de frutos.

Figura 20. Zarigüeya gris de cuatro ojos (*Philander opossum*)



De acuerdo con el MAG (s.f.) el oso hormiguero es una especie que se considera en riesgo de extinción, debido a la reducción de los hábitats por la deforestación. Esta se alimenta de termitas y hormigas. En el estudio se corrobora tanto la frecuencia de avistamiento en todo el territorio del corredor biológico como la muerte por atropello.

Figura 21. Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*)



Figura 22. Nutria (*Lutrinae*)



La nutria es un mamífero silvestre. Se le llama comúnmente “perro de agua”, precisamente porque su hábitat está condicionado por un ambiente acuático de agua dulce. De acuerdo con Navarro, Spinola, Madrigal y Fonseca (2017) la subsistencia de las nutrias depende en gran medida, de la calidad de las fuentes de agua donde se desarrollan y obtienen su alimento; que se constituye principalmente por peces y crustáceos. Por ello, se debe cuidar la riqueza hídrica del país porque estos espacios representan ecosistemas biológicos para muchas especies. Si las aguas se contaminan, afecta directamente la vida de las especies que la habitan.

Figura 23. Coyote (*Canis Latrans*)



El coyote es un animal silvestre que se puede encontrar en diversidad de hábitats en casi todo el país. Tiene una dieta amplia y variada; desde animales silvestres como roedores, conejos, aves y reptiles, hasta pequeños animales domésticos entre ellos gallinas, perros y terneros pequeños; además de frutos, semillas y carroña. (Áreas Protegidas y Parques Nacionales, 2020)

En relación con mamíferos felinos, en el planeta existen 36 especies. En Costa Rica específicamente se reconoce la presencia de 6 especies; a saber, jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), león breñero (*Puma yagouaroundi*), manigordo (*Leopardus pardalis*), caucel (*Leopardus wiedii*) y tigrillo (*Leopardus tigrinus*) (Carrillo, Sáenz y Toddfuller, 2015, p.13).

Los felinos son especies de las cuales se reporta poco avistamiento en el CBMA; aunque existe registro mediante capturas de imagen con el uso de cámaras trampa y mediante el reconocimiento de huellas. En el caso del jaguar son pocas las personas que reportan verlo: la mayor frecuencia de su avistamiento es anual. El jaguar es de color amarillento con manchas en forma de huellas de color negro. Es una especie migratoria que se moviliza en todo el istmo, por lo que se requieren esfuerzos y la anuencia política para su protección (Sinac, 2017). Un aspecto valioso de rescatar es que Costa Rica se encuentra entre los países que se comprometen en la protección de los felinos.

El jaguar (*Panthera onca*) es el felino más grande de América. Se puede diferenciar por su gran cabeza en comparación con la de los otros felinos registrados en Costa Rica. Es de hábitos diurnos y nocturnos. Habita en diferentes bosques de Costa Rica, pero puede moverse en diferentes escenarios naturales y fragmentados. La gestación tarda aproximadamente tres meses (Carrillo, Sáenz y Toddfuller, 2015). Se alimenta de otros mamíferos como perezosos, chanchos de monte, cabros de monte, tepezcuintles entre otros. También puede recurrir a alimentarse de aves y reptiles (Sinac, 2017).

Figura 24. Puma (*Puma concolor*). Imagen de cámara trampa



El puma es otro felino que se observa en el CBMA. Este es de color amarillento. Es el segundo felino más grande que habita los bosques de América después del Jaguar; a diferencia de este, tiene la cabeza pequeña. Se moviliza en el día y la noche (Sinac, 2017). Se alimenta de saínos, venados, monos y aves, aparte de otros animales. Su gestación tarda entre 13 y 14 semanas y las camadas son de 2 a 4 crías, las que son destetadas a partir de los tres meses de edad” (Servicio Agrícola y Ganadero, 2009, p, 17). “Es considerado como un animal de hábitos terrestres y suele ser solitario” (Carrillo, Sáenz y Toddfuller, 2015, p.13).

Figura 25. Manigordo ocelote (*Leopardus pardalis*). Imagen de cámara trampa



Figura 26. Jaguarundi (*Herpailurus yaguarundi*). Imagen de cámara trampa



El manigordo ocupa el tercer lugar en tamaño, entre los felinos de Costa Rica. Es considerado uno de los felinos más comunes; ya que se puede encontrar en diversos hábitats. Requiere grandes extensiones de territorio para su movilización. Tienen hábitos mayormente nocturnos y terrestres, aunque puede activarse de día y subir esporádicamente a los árboles. Se alimenta de roedores, zorros, monos, entre otros animales (inogo.info).

El jaguarundi o león breñero (*Puma yagouaroundi*), igual que los otros felinos de Costa Rica, requiere de un amplio territorio para movilizarse; por lo general, en solitario. Tiene hábitos arborícolas y se alimenta de peces, aves, monos, frutas; algunas veces, de animales domésticos. Se le considera muy buen nadador (Calderón, 2020). Se le observa esporádicamente, en las zonas más rurales del corredor biológico. La foto del jaguarundi se registra en San Ramón.

El tigrillo es otro felino que se registra en el CBMA. Esta especie tiene hábitos nocturnos, aunque se le puede observar en un atardecer. Si bien es terrestre, puede subir con facilidad los árboles. “Se alimenta de ratones de campo y algunas especies de aves” (Carrillo y Sáenz, 2015, p. 15).

Figura 27. Tigrillo (*Leopardus tigrinus*).
Imagen de cámara trampa



En el CBMA se ha dado un problema entre poblaciones humanas y felinos, ya que estos han recurrido a alimentarse de animales domésticos lo que ha generado conflicto y la necesidad de formación por parte del Sinac, para la protección de estas especies. Por esta razón, es vital comprender que la reducción de su hábitat y de las presas que son su fuente de alimento, los coloca en una posición de riesgo y necesidad, y orilla a estos animales silvestres a incursionar en otros espacios cercanos a las personas, para alimentarse y subsistir. En este sentido, también se han generado conflictos con los coyotes, los zorros y los mapaches.

Para los pobladores de la zona es frecuente ver animales silvestres muertos. Entre las causas de muerte comentadas están el atropello, electrocución, ahogamiento, caza, cautiverio, envenenamiento y como mecanismo de defensa. Se identifica que la muerte más común es “por mano” de las personas. La matanza de serpientes figura en un primer lugar; luego, zorros y, por último, mapaches. Las personas expresan que las serpientes son peligrosas y no permiten que se acerquen porque pueden morder a alguna persona. En el caso de los zorros y mapaches, la razón es porque se comen los cultivos o frutos. Las personas destacan que estos animales invaden los hogares.

En relación con la caza, esta se da mayormente con venados y tepezcuintles. Algunos encuestados mencionan que tienen vecinos con perros de caza y se dedican a esta actividad ilegal. En lo referente al cautiverio, se menciona que algunos vecinos de la comunidad son “pajareros” (personas que se dedican a atrapar aves para venderlas) y ante el caso de observar estas acciones, algunas personas manifiestan que existe el miedo a denunciarlas “para no tener problemas”.

Un elemento alarmante que atenta contra la diversidad de las especies y que se constata en los recorridos es el atropello que se da en carretera. Esto se pudo evidenciar en las giras realizadas como parte de la investigación, al observar repetidas veces algún animal silvestre muerto en carretera (aves, serpientes, zorros y otros). Aproximadamente a unos 50 metros de la rotulación que indica “zona de paso de animales silvestres”, para que los conductores reduzcan la velocidad, se observa la muerte de un oso hormiguero. Según información recopilada en el estudio, es frecuente el atropello de esta especie en la Ruta 1 hacia Cambroner. Así mismo, se registran atropellos de este animal silvestre en otras carreteras del territorio del CBMA. Estos datos confirman lo planteado por Riera (2020), quien enuncia que es la especie que más recibe el impacto de muerte en carretera. Lo planteado muestra la necesidad de formación y capacitación para aprender a coexistir con las diversas especies y como parte de un ecosistema donde el ser humano es parte.

Avistamiento de aves

Figura 28. Toledo (*Chiroxiphia Linearis*): ave símbolo del corredor biológico Montes del Aguacate



En el país se registran aproximadamente 922 especies de aves, según conteo realizado entre 2018 y 2019 (Asociación Ornitológica de Costa Rica, 2019). En el CBMA se encuentra gran cantidad de especies que suman en el conteo nacional. De acuerdo con Guido y Rodríguez (2013, p. 42), el registro que se realizó en el bosque nuboso contabilizó 257 tipos de aves residentes, 40 migratorias y 7 presentan poblaciones que incluyen algunas residentes y otras migratorias. Tomando en cuenta la zona de amortiguamiento, se registraron 464 especies de aves. Este conteo comprende desde la década de los 90 hasta el 2013.

Algunas aves que habitan el corredor biológico son muy apreciadas por el turismo ecológico. Entre las más buscadas para ser fotografiadas están el quetzal, el pájaro bobo, la pájaro campana, el gavilán penachudo, entre otros. El lugar donde mayormente se reporta el avistamiento de estas aves es en Bajo La Paz, en Piedades Norte.



1. **Figura 29.** Quetzal (*Pharomachrus mocinno*)
2. **Figura 30.** Pájaro campana
3. **Figura 31.** Aguilucho penachudo (*Spizaetus ornatus*)
4. **Figura 32.** Momoto o pájaro bobo (*Eumomota superciliosa*)

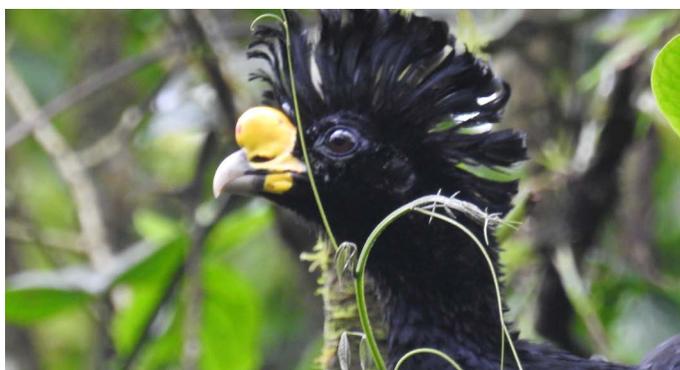
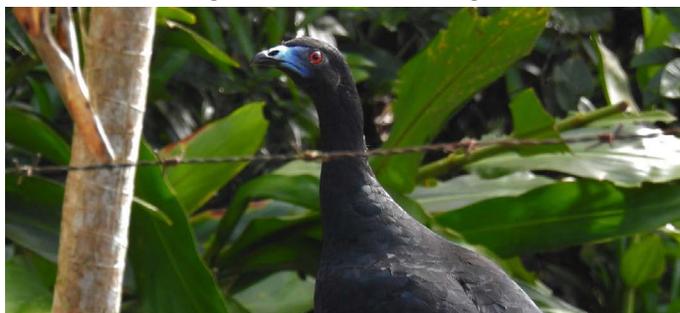
Según el conteo de aves en el entorno del CBMA y los espacios contiguos que involucra el bosque nuboso de Monteverde, la reserva biológica Alberto Manuel Brenes y otras áreas de conservación, se contabilizan aproximadamente 464 especies de aves, que representa el 51,4 % de la avifauna de Costa Rica (Obando-Calderón et al., 2012, como se citó en Guido y Rodríguez, 2013, p. 44). Ante tal riqueza biológica, se puede observar en el CBMA una variedad de aves de la misma especie.

Tabla 5. Variabilidad de aves según especie.

Aves	Tipo de aves
Pavón	Pava, pajuila, pava negra, pava crestada
Trogones	Pecho naranja, collarejo, violáceo, vientre anaranjado
Tucanes	Verde, arco iris, aracarí, pico de fuego
Colibríes	Colibrí garganta de rubí, garganta de fuego, ermitaño verde, alas de sable, colirufo, colibrí montañés, coligris, otras
Perico	Chucuyo, frente naranja, frente roja,
Gavilán	Gavilán blanco, gavilán cola roja, gavilán pechudo (onatos), guaco, alado migratorio de América del Norte

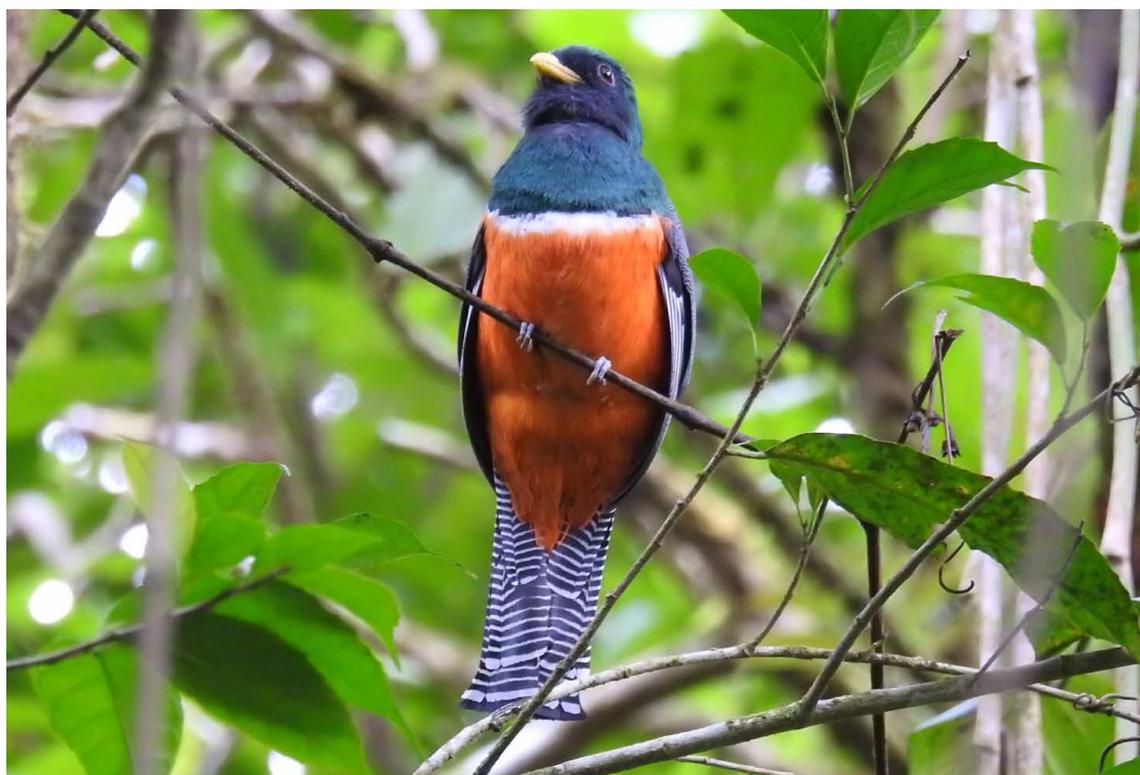
Entre las especies que se avistan están las pavas como chachalacas (*Ortalis cinereiceps*), pava negra (*Chamaepetes unicolor*) y pava de monte (*Cracidae*), entre otras.

Figura 33. Variedad de pavas que habitan el corredor biológico Montes del Aguacate



Se registra la presencia de dos tipos de trogones en el territorio del CBMA. Estas aves se diferencian por el color del pecho; uno lo tiene anaranjado (*Trogon collaris*) y el otro amarillo (*Trogon caligatus*).

Figura 34. Especies de trogones



Respecto a los colibríes, en Costa Rica existen aproximadamente 54 especies con características morfológicas y aerodinámicas que les permiten realizar de manera hábil y rápida un cambio direccional en pleno vuelo, al realizar maniobras que se consideran únicas en el grupo de los vertebrados. Se alimentan de variedad de insectos (artrópodos) y néctar que obtienen de las flores (Peralta, 2014).

Según el estudio el colibrí se registra en casi todas las comunidades que forman parte del CBMA; no obstante, las personas consultadas reportan poca observancia en San Isidro de San Ramón. Los llamativos colores de los colibríes captan la atención de los turistas, por lo que en algunos lugares se crean espacios para su avistamiento.

Figura 35. Colibríes presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate





En el CBMA se puede observar algunas especies de gavilanes y halcones. Estos avistamientos se registran con frecuencia en la zona de La Paz de San Ramón especialmente. Una de las especies más apetecidas para la fotografía es el aguilucho penachado, por lo que esta especie atrae a interesados de la fotografía y del aviturismo.

Las águilas y los halcones como aves rapaces presentan determinada morfología en sus picos y garras que determina su forma de alimentarse. Algunas de estas especies depredadoras tienen dietas amplias, mientras que otras están “altamente especializadas, como se refleja en su morfología (formas de pico, tamaño de garra, etc.). Se alimentan de insectos, anfibios, reptiles, mamíferos, peces y aves” (Márquez et al., 2005, como lo citan Zúñiga, Ramírez y de la O, 2018, p. 29).

A. Gavilán aludo (*Buteo platypterus*);

B. Gavilán gris (*Buteo nitidus*);

C. Halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*);

D. Gavilán blanco (*Elanus leucurus*).

Figura 36. Variedad de gavilanes y halcones presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate

Otras especies de aves que se encuentran en el CBMA son las lechuzas y búhos, que son también aves depredadoras. En el entorno del corredor biológico se registran el majafierro y el búho de anteojos. De este tipo de aves existen en Costa Rica 17 especies (orden *Strigiformes*), específicamente un tipo de lechuza (*Tytonidae*) y 16 variedades de búhos (*Strigidae*). Respecto al género megascops que son aves rapaces nocturnas, se reconoce la presencia de cuatro tipos de estas aves en el país. Estas “especies son morfológicamente similares y difíciles de identificar” (Camacho, 2014, p. 3).

Según el registro del estudio, se observa el majafierro (*Glaucidium brasilianum*), la lechuza serranera, (*Megascops clarkii*), el oropopo o búho de anteojos (*Pulsatrix perspicillata*) y el mochuelo común o montañés.



Figura 37. Variedad de búhos y lechuzas avistadas en el corredor biológico Montes del Aguacate

En relación con el tucán que es un ave monógama igual que las lapas, también se observan en el territorio. Estas tienen una sola pareja en el lapso de su existencia y pueden vivir aproximadamente veinte años. Los tucanes se caracterizan por vivir en la misma zona toda su vida. Por lo general, sus nidos son agujeros en los árboles (Máxima, 2018).

Entre los tipos de tucanes, en casi todo el territorio rural se observan el tucán pico de arcoíris y el tucán esmeralda. Donde menos se observa alguna de estas especies es en Los Ángeles de San Ramón, en Buenos Aires, Esquipulas y La Granja de Palmares.

Figura 38. Especies de tucanes vistos en el corredor biológico Montes del Aguacate



Tucán pico arcoíris
(*Ramphastos Sulfuratus*)



Tucán esmeralda
(*Aulacorhynchus prasinus*)

El CBMA registra otras bellas aves como el rualdo, el martín pescador, el pecho amarillo, la guacamaya morada, el loro, la garza, el yigüirro, las lapas, el botijón, el torito, la gallina de monte, el veraniego, las pajuilas, los agüíos, la sangre de toro, las palomas de María, el pavo azul, el chicopiojo, la piapia, el zanate, las gallinas de monte, el faisán, la oropéndola, la tijerilla, el pecho amarillo, entre muchas otras aves más.

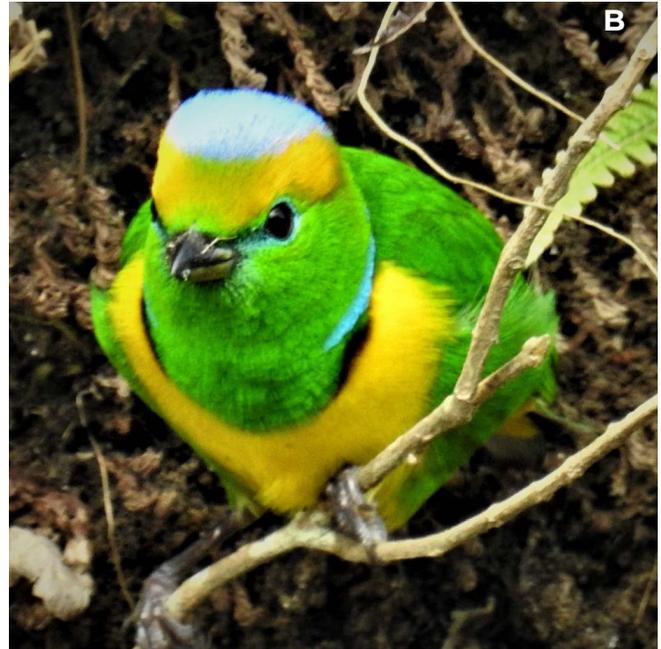


Figura 39. Otras aves presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate

A. Pájaro carpintero
(*Dryocopus lineatus*)

B. Rualdo (*Chlorophonia callophrys*)

C. Eufonia elegante
(*Euphonia elegantissima*)

D. Mielero patirojo (*Cyanerpes cyaneus*)

Avistamiento de anfibios

Figura 40. Rana de ojos rojos (*Agalychnis callidryas*)



A nivel mundial se registran cerca de 6370 especies de anfibios, clasificadas en 46 familias (Bosa, Solano y Esquivel, s.f. p. 1). Hace pocos años se lograron describir aproximadamente 190 especies de anfibios en el país, clasificados en 11 familias. De acuerdo con el Estado de la Biodiversidad 2014-2018 de Costa Rica, actualmente, se registran aproximadamente 201 especies de anfibios. Solo el bosque nuboso de Monteverde cuenta con un 12 % de la riqueza de anfibios de Costa Rica. Este bosque es de tipo premontano y es de los bosques nublados de mayor importancia para el país, porque es donde se conserva gran cantidad de especies de anfibios (Morera y Acosta, 2020).

En el estudio se consulta solo por cuatro tipos de especies de anfibios que se sabe que habitan el bosque nuboso de San Ramón (salamandras, ranas, sapos y solda con solda), para determinar la frecuencia de su avistamiento. De las ranas y los sapos se cuenta con basta información; sin embargo, se conoce poco de los hábitos de las salamandras y los cecilios (solda con solda). Estos pasan gran parte de su vida dentro de la tierra (Bosa, Solano y Esquivel, s.f. p. 1).



Con el rastreo realizado en el CBMA se visualizaron algunas especies de ranas, como toro, arbórea, leopardo brillante de bosque, de vidrio, hojarasca, orzo misqui, de ojos rojos, entre otras.

Figura 41. Rana leopardo
(*Lithobates pipiens*)

La rana leopardo vive cerca de las fuentes de agua; sean charcos o ríos en la zona del CBMA. Ahí se puede observar con facilidad. También se avista la rana toro (*Leptodactylus savagei*), que es la más grande de Costa Rica. Esta especie se reproduce poniendo los huevos en las partes espumosas que se forman en los charcos. En su dieta alimenticia figuran otras ranas y pequeños mamíferos (Abarca, 2012, p. 235). En la zona se identifica el sapo bufo marino y el sapo escalador.

Las especies de ranas y sapos se perciben con mayor frecuencia en la estación lluviosa, pero conforme pasan los años, son menos observados. Según los datos registrados, es considerable la reducción de estas especies en comparación con años anteriores.

Respecto a la solda con solda y a la salamandra, estas son especies de las cuales se registran pocos avistamientos; aunque en el país se contabilizan 44 especies (Bolaños, Savage y Chaves, 2011). Se considera que la solda con solda existe solo en Centroamérica (Espinoza, 2018). Las personas que tienen mayor conocimiento de estas especies en el corredor biológico son los adultos mayores.

Figura 42. Diversidad de anuros en el corredor biológico Montes del Aguacate



Avistamiento de reptiles

Figura 43. Serpiente lora (venenosa) (*Bothriechis lateralis*)



Según el *Estado de la biodiversidad de Costa Rica 2014-2018*, en Costa Rica se registraron 241 especies de reptiles en el 2015.

En la zona aledaña a la reserva biológica Manuel Alberto Brenes, que forma parte del corredor biológico, se contabilizan 56 especies de reptiles (Morera y Sánchez, 2015).

Uno de los reptiles presentes en la zona es la iguana. Algunas de las personas que viven en el territorio del corredor biológico pueden observarlas diariamente, ya que algunas viven en árboles cercanos a las viviendas. También se pueden observar diversas especies de lagartijas. En el caso de la salamandra, son pocas personas que la han observado en la zona.

Figura 44. Lagartijas presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate



Es importante destacar que Costa Rica es reconocida por la biodiversidad que tiene. En este sentido, también resalta por la variedad de especies de serpientes. De acuerdo con el conteo nacional existe un total de 142 especies de serpientes (Bolaños, Savage, y Chaves, 2011). En cuanto a serpientes, en el CBMA se registran especies venenosas y también inofensivas. Entre las serpientes venenosas se identifican: lora, terciopelo, toboba de altura, mano de piedra, bocaracá manchada, rabo amarillo y bejuquilla. Entre las no venenosas se encuentran: coral falsa de quebrada, becker, ranera, zopilota, mica, entre otras.



Figura 45. Bocaracá (venenosa)
(*Bothriechis supraciliaris*)

De acuerdo con el Instituto Cloromido Picado, la bocaracá es una serpiente endémica de Costa Rica. Se desplaza tanto de manera terrestre como en los árboles. Su actividad inicia en la tarde y se activa mayormente en la noche. Se alimenta de roedores, aunque se conoce poco de su alimentación.

Figura 46. Ofidios presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate



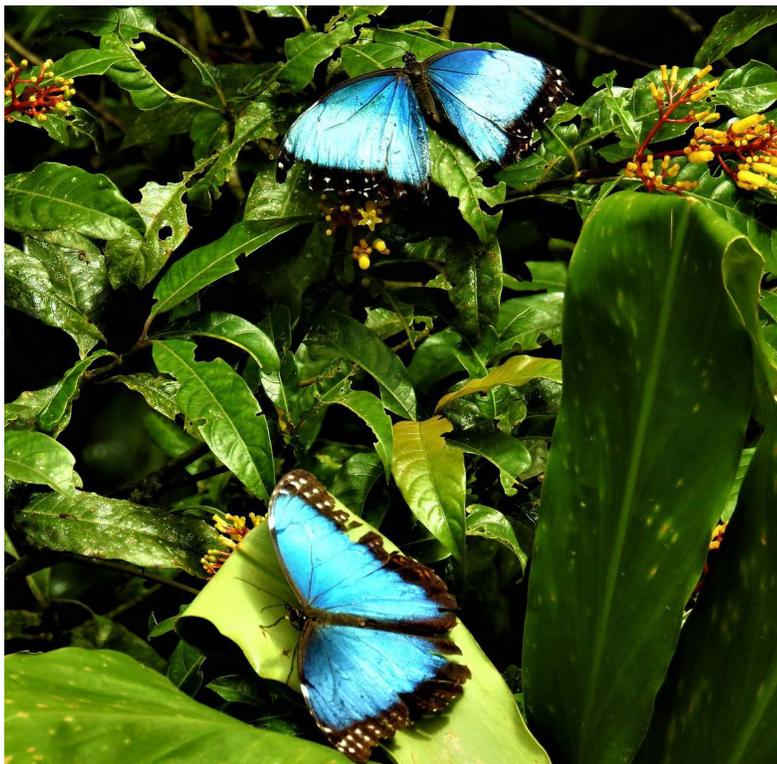
La tortuga lagarto se puede observar en la zona de La Paz. Esta tortuga es acuática y mayormente de hábitos nocturnos. Se alimenta de peces, cangrejos, sapos, algas, aves y mamíferos pequeños, entre otras especies (Muñoz, 2012).



Figura 47. Tortuga lagarto (*Chelydra acutirostris*)

Avistamiento de insectos

Figura 48. Mariposa morfo azul (*Morpho peleides*)



La diversidad de insectos que existen en el mundo es cuantiosa. Se considera que los insectos representan a nivel mundial el 71 % de la diversidad de especies, y se espera que esta misma cifra corresponda con el país, lo que representa aproximadamente unas 360 000 especies (Minae, 2002, p. 30). Así mismo, es importante tener presente, que existen especies que aún no han sido descubiertas tanto en Costa Rica con en otras latitudes. Se identifica en el corredor biológico variedad de insectos como abejas, mantis, chinches, escarabajos, mariposas, gusanos, entre muchos otros.

Figura 49. Chicharra (*Género Carineta sp*)



Una de las especies registradas y que es ampliamente reconocida por su sonido es la chicharra: especie clasificada en el género "*Carineta sp.*" Aunque es difícil capturar estos insectos, se tiene conocimiento de que en Costa Rica existe gran variedad de estas especies. Según la colección del Museo Nacional de Costa Rica, se registran 15 géneros y 28 especies de chicharras de la familia *Cicadidae*.

Las chicharras poseen una característica distintiva: poseen

tres ojos. Estos se pueden observar en la parte superior de su cabeza como tres puntos negros colocados en forma de triángulo, pero realmente son tres ojos simples conocidos como “ocele/os” que les facilita la vista frontal. La chicharra es sorda. Lo que la atrae del macho en el proceso de apareamiento es el sonido vibratorio que estos emiten con sus patas (Carmona, 2020).

Figura 50. Insectos que se encuentran en el corredor biológico Montes del Aguacate



En el CBMA se pueden observar abejas melipona (sin agujón) como la mariola y picusaro, también otras como la africanizada y cebrá. Estas se observan diariamente en los jardines; especialmente, en tiempos de floración. No obstante, en lugares como Escobal y San Isidro (Atenas); Zaragoza (Palmares); Piedades Sur, Santiago, San Rafael y Los Ángeles (San Ramón), personas consultadas reportan poca frecuencia en el avistamiento de abejas.

En el CBMA se visualiza variedad de mariposas como morfo azul, *caligo*, *greta oto*, heliconia, *Herachides thoas*, monarca, tigre, Julia y la mariposa de la guayaba, entre muchas otras.

Figura 51. Mariposas presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate



En el territorio se observa diversidad de orugas y gusanos. Como parte de los procesos de metamorfosis de las mariposas, también es común ver algunas larvas.

Figura 52. Gusanos que se pueden observar en la vegetación del corredor biológico Montes

del Aguacate



En la zona también se registra el cangrejo de río y la tarántula de rodillas rojas (marrón). Aunque las tarántulas que habitan Costa Rica tienen veneno, este no es letal para los humanos.

Figura 53. Tarántula de rodillas rojas (marrón)



Desarrollo local en el corredor biológico Montes del Aguacate

A lo largo del territorio del CBMA se registran varios grupos organizados; entre ellos destacan los que apoyan la organización comunal, el sector educativo, el religioso, el social o el ambiental. Se percibe que la mayor participación se da con organizaciones cuyo fin es el desarrollo de la comunidad, seguido de la conformación de grupos orientados al soporte educativo. Es importante resaltar que existe una minoría de grupos creados específicamente para la atención de los recursos ambientales. No obstante, el tema ambiental no queda descubierto; ya que las asociaciones de desarrollo (ADI) y las Asadas asumen con fuerza, entre sus objetivos, acciones en pro del ambiente.

Tabla 6. Identificación de grupos organizados en el territorio del corredor biológico Montes del Aguacate

Área	Grupo organizado
Desarrollo comunal	Asociaciones de Desarrollo* Asadas* Comité de caminos Comité de vigilancia Comité de Seguridad Comunitaria
Educación	Junta de Educación Patronato Escolar Directiva Regional ANDE
Social	Manos Creadoras Recuerdos de mi Tierra Comité de Atención al Adulto Mayor Construyendo Sonrisas (adultos y niños)
Salud	Comité de Salud Alcohólicos Anónimos
Deporte	Comité de Deportes Comité Atletismo Comité de Béisbol
Religioso	Pastoral Litúrgica* Pastoral Social (católica) Vicentinos Mayordomos de la Iglesia
Ambiente	Comité de Reciclaje

*Contemplan objetivos y acciones orientados al cuidado del ambiente.

En cuanto a las ADIS y Asadas se destaca el trabajo que estas realizan con acciones de reforestación y la compra de terrenos para la protección de zona boscosa y conservación de hábitats para la preservación de la fauna silvestre. Cada asociación se constituye en “un grupo organizado de personas dentro de una comunidad que busca realizar todo tipo de acciones para mejorar las condiciones sociales, económicas, culturales, y ambientales del área en que conviven” (Dinadeco, 2020).

En las comunidades aledañas al CBMA se reconoce el liderazgo de las Asadas en el cuidado de las fuentes de agua y en la calidad del líquido que llega a los hogares, además de acciones de reforestación y compra de terrenos para el resguardo de bosque en torno a las nacientes. Las Asadas son organizaciones comunales que administran, operan, dan mantenimiento y desarrollan los sistemas de acueductos y alcantarillados, prestan los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las comunidades. Estas cumplen con una serie de requisitos normados en el *Manual para las asociaciones administradoras de sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios de Costa Rica* (2013, p.7).

Las Asadas son las instancias que administran el acueducto rural en localidades donde el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) o el Gobierno local no tiene a su cargo el servicio de agua potable. Estas organizaciones se encuentran en todas las comunidades del CBMA; con excepción de San Ramón centro y sus alrededores, donde se cuenta con un acueducto que lo administra el AyA, a través de la Planta de Filtros Lentos La Paz (AyA Pacífico Central).

Figura 54. Asadas presentes en el corredor biológico Montes del Aguacate



Entre las organizaciones no gubernamentales (ONG), existen algunas que tienen como objetivo directo la protección del entorno natural y trabajan de manera articulada con el Comité Local del CBMA. Entre estas se destacan la Fundación Elvira, que se orienta a la protección de la cuenca del Río la Paz y el Río San Pedro. La Fundación Madre Verde, que vela por la conservación del bosque articulando la organización local con enfoque autosostenible. El Comité de Vigilancia de los Recursos Naturales (Covirena), organización conformada por voluntarios de la sociedad civil, quienes participan como inspectores para el cumplimiento de la Ley de Conservación de Vida Silvestre.

La Fundación Bosque Nuboso de Occidente se orienta hacia el desarrollo de proyectos que tienden a la conservación y la investigación científica de las especies de la zona. Esto permite llevar registros; especialmente, en el conteo aves. Se enfoca en la educación ambiental a partir del vínculo e integración de las comunidades para el cumplimiento de la misión y visión de la fundación. Además, busca contribuir con el desarrollo local mediado por el turismo rural comunitario, ecológico y recreativo. Esta fundación integra esfuerzos, organizaciones, entidades comerciales y turísticas. Un ejemplo de ello es que, al igual que otras instancias, forma parte de la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate.

Figura 55. Signos externos de la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate



En cuanto a capacitación sobre temas relacionados con el ambiente, se identifica el acceso en áreas como reciclaje, recurso hídrico, manejo ambiental, salud y medio ambiente. Al respecto, figura en primer lugar el reciclaje.

Tabla 7. Capacitación en temas relacionados con el ambiente en el corredor biológico Montes del Aguacate.

Temas de capacitación	
Reciclaje	Reciclaje, manejo de residuos
Recurso hídrico	Manejo y protección del recurso hídrico Protección de la cuenca hidrográfica
Salud y Medio ambiente	Cambio climático Concientización sobre el dengue Educación salud y medio ambiente Huella ecológica Contaminación ambiental
Manejo ambiental	Ornato (calles, zonas verdes, parque) Administración en el manejo de agua y electricidad Factores ambientales Conservación de los suelos, manejo del café, del agua, del aire, cómo hacer abono orgánico Mejoramientos de prácticas en la producción del café de altura Contaminantes del ser humano-agroquímicos Gases y químicos refrigerantes Manejo de aguas residuales (desechos de chancheras, lecherías...) Vida silvestre y manejo forestal Turismo sostenible, turismo ecológico, Ornitología. Capacitación sobre cómo convivir con el puma

Además de los grupos ya mencionados, se identifica el trabajo realizado por el Sinac, como ente gubernamental que ha brindado capacitación sobre cómo convivir con el puma. La instancia privada Café Volio también ha brindado capacitación para el mejoramiento de prácticas referidas al manejo del suelo para el cultivo del café de altura y capacitación sobre la producción de abono orgánico, de manera que se protejan las fuentes de agua en las fincas.

Actividades orientadas al desarrollo turístico local a partir de los recursos del entorno

En el CBMA se realiza una serie de acciones productivas, comerciales y turísticas que las personas generan como parte del desarrollo local. En este sentido se aprovechan la riqueza hídrica que existe en el CBMA, a partir de un abordaje dedicado al turismo rural. Este es el caso de la promoción de pozas y las cataratas. Entre las pozas se puede citar Las Minas en Desmonte, Posas de la Arcilla en Río Machuca, ubicado en San Mateo; poza y catarata en Jesús María en el Río del mismo nombre, en Alajucla y Catarata El Encanto en San Rafael de Esparza. También se registran varias cataratas en la zona de la Paz en San Ramón: La Danta, y La Paz.

Otro elemento que se explota es la belleza escénica, a partir de los miradores. Estos se encuentran a lo largo y ancho de todo el CBMA. Entre ellos se citan: Mirador Pacífico en Maderal de San Mateo, Mirador Dulce Nombre, Mirador Cerro Pelón, Mirador Diosa de las Nubes, Mirador la Zopilota, Mirador Alcantarilla de Bóveda, Mirador Ceiba, Mirador Castañuelas, Mirador Puente Hacienda Vieja.

Dentro de las reservas naturales se registran algunos miradores. Algunos de estos son administrados por Asadas como es caso de los miradores ubicados en las reservas naturales La Laguna (Asada San Miguel), Peña Bruja (Asada

Santiago, Palmares), Reserva Asada San Rafael, Reserva ASADA Santiago, San Ramón y Reserva La Tinajita, (Asada Rincón, Palmares); Otros miradores se pueden encontrar como parte de lo que contienen las reservas naturales como Reserva Madre Verde (mirador La Tinajita), Reserva Las Musas, Reserva Finca Camino Verde, Reserva Los Alpes.

En el contexto del CB existe la intencionalidad de promover el turismo rural ecológico, de manera que los visitantes disfruten actividades recreativas como senderismo, cataratas, avistamiento de animales, cabalgata, tirolesa, rápidos en balsa, entre otras actividades. Esta oferta turística se promueve desde la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate; instancia que tiene un mapeo de la zona y articula servicios brindando paquetes turísticos que buscan concentrar la permanencia del turista en la zona, de manera que el turista aproveche lo mejor de la naturaleza y a la vez, se dinamice la economía comunitaria. Para cubrir la demanda, en el territorio han emergido varios tipos de hospedaje. Con los recorridos se constata algunos establecimientos como Soda Job, Roca de la Paz, Cabaña Zum Zum, Canto del Río, Paraíso Río de la Paz; Hotel Villa Blanca, Rancho Carrucha. Canopy Aventura San Luis y Sendero: Roca de la paz.

Figura 56. Tour y servicios que se ofrecen en Bajo la Paz, San Ramón



Es evidente que parte de la oferta turística se concentra en la zona de San Ramón; lugar donde se ofrecen diferentes tours: cabalgata, senderismo, caminatas para el avistamiento de aves y demás animales de la zona, pesca de trucha y tilapia. Entre lugares naturales que aprovechan para el ecoturismo se encuentra catarata La Danta, catarata Las Musas, catarata en San Antonio de Zapotal y en Socorro de Piedades Sur, La Victoria. Algunos de estos lugares ofrecen cabañas, piscinas, senderos.

Como parte del desarrollo local, uno de los proyectos que se identifica es el Trapiche de los Hermanos Arias. Como actividad dirigida al turismo rural, inicia hace aproximadamente tres años. Este es un proyecto familiar conformado por el trapiche y la cafetería Flory, donde se aprecia la comida típica ramonense.

En relación con el trapiche, esta actividad se realiza como herencia familia desde hace aproximadamente 30 años. Actualmente, las personas que visitan el lugar pueden observar el proceso para elaborar el dulce y otros productos.

Figura 57. Trapiche Hermanos Arias, San Ramón



El proyecto de los Hermanos Arias se cataloga en la línea de la autosustentabilidad, ya que ellos mismos producen la caña y la cachaza para el trapiche; así como abono, alimentos y ganado. Esta iniciativa comercial está articulada a la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate, desde el cual se está promoviendo el turismo rural en la zona.

Figura 58. Proyecto familiar desde una perspectiva autosustentable



Una oferta de hospedaje con visión ecosostenible en el CBMA es el Hotel Villa Blanca, donde se ofrece una habitación-casa estilo villa de un pueblo de la época en el siglo XIX. Las habitaciones no tienen televisor, solo tienen acceso a internet, con la idea que el turista que llegue se desconecte y disfrute de la tranquilidad que ofrece el lugar. En el hotel se realizan prácticas sostenibles, desarrollan proyecto de reciclaje, de investigación y tours para el aprovechamiento de la riqueza en biodiversidad de la zona.

Figura 59. Hotel Villa Blanca con visión ecosustentable



El hotel Villa Blanca se encuentra ubicado en una reserva biológica privada: El Silencio de Los Ángeles. Dentro del territorio que comprende el bosque nuboso de San Ramón, este ofrece el servicio de restaurante gourmet, abierto al público de la zona.

Es un hotel que prioriza la compra de productos con certificación en línea verde y no utilizan químicos para las actividades de lavandería y jardinería. La decoración del hotel se hace con los recursos del entorno. Por ejemplo, ramos de bromelias y troncos decorativos. Además, realizan algunas prácticas sostenibles como elaborar el abono a partir de lombricompost. Tienen vivero, donde cosechan vegetales e hierbas, chile, uchúa, fresas, lechuga, entre otras. Poseen 50 gallinas y 7 vacas, por lo que producen el queso y la natilla que utilizan en el hotel. Es importante rescatar que dicha instancia integra un grupo en Los Ángeles Norte, conformado por la Fuerza Pública y el Minae, para evitar la cacería.

En la reserva El Silencio de Los Ángeles, se encuentra la Estación de Investigación José Miguel Alfaro, la cual está a disposición del que quiera aprender o estudiar sobre la biodiversidad del bosque nuboso. Este centro recibe científicos, estudiantes, vacacionistas y les ofrece un equipo que les permita desarrollar el proceso de conocimiento y exploración del entorno. Reciben estudiantes de la Universidad de Costa Rica (UCR), Tecnológico de Costa Rica (TEC), instituciones privadas y escuelas internacionales. Los que llegan como voluntarios contribuyen en la educación ambiental. Desarrollan programas para promocionar la siembra de árboles, la reducción de la caza y el reciclaje.

Algunos estudios que realizan son relacionados con mariposas diurnas, nocturnas, insectos, ranas, aves y arañas. Ocasionalmente reciben serpientes, pero es momentáneamente, porque luego las colocan en un entorno natural apropiado.

De acuerdo con el administrador del hotel, tienen cámaras trampa lo que les permite tener registro de los animales que habitan en el bosque nuboso.

Figura 60. Estación de Investigación José Miguel Alfaro



Sobre la oferta creativa, este hotel ofrece variedad de tours; entre ellos, caminata naturalista diurna y nocturna, observación de aves, aventura extrema en el Poás, visita al Parque Nacional Carara, donde realizan canopy, entre otras actividades. Algunos de los tours, se realizan en conjunto con otros proyectos turísticos de la zona y que forman parte de la Red.

Otro proyecto turístico de la zona es el Rancho Carrucha, una finca que cuenta con tres nacientes y un área que comprende 45 hectáreas solo de bosque. Este proyecto lo desarrolla una familia que ofrece el servicio de restaurante, a la vez, brinda la posibilidad de pescar la trucha que van a consumir.

En esta finca se reproduce la trucha. Para ello tienen varias piletas: en la primera colocan la semilla que le compran al Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). Posteriormente, las truchas son trasladadas a tres piletas según el tamaño que van desarrollando, hasta llegar al tamaño requerido para el consumo, entonces, las pasan a una quinta pileta para que las personas puedan pescar lo que van a consumir.

En el entorno del restaurante se encuentra una plaza donde desarrollan torneos de fútbol. Además, ofrece ranchos pequeños privados para que las familias permanezcan con tranquilidad y brinda la posibilidad de que las personas observen aves como el faisán collarejo blanco, pato de montaña, gallina de Guinea, chompipes, entre otras.

Figura 61. Rancho Carrucha



En la zona del corredor biológico se identifica un grupo de mujeres emprendedoras que fabrican productos con base en plantas medicinales. Este proyecto productivo se denomina Aromas Azahar de Asofagro. Aquí se elaboran cremas y champú con productos que son extraídos de una huerta ecológica producidas por las señoras, quienes cultivan plantas como el romero, la juanilama, sábila, azul de mata, manzanilla, y ciprés entre otros.

El proyecto en mención inició en el año 2010 por una iniciativa del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Consejo Nacional de Producción. Además, según cuentan, la formación técnica en esta área surge también por el apoyo de otro grupo de mujeres que tenían conocimiento de cómo hacer la base para el champú y se apoyaron en el saber local ancestral sobre medicina natural. Ese fue el impulso para emprender el gran desafío de fabricar artículos de higiene y belleza como champú, cremas para el cuerpo, lociones con plantas medicinales de su propia cosecha, libres de químicos y con sello de mujer.

Esta ruta de trabajo les abrió las puertas para que, con ayuda del IMAS, lograran obtener financiamiento para su proyecto, por un monto de 10.000.000 millones de colones; con este dinero lograron comprar maquinaria para producir a una escala mayor.

Figura 62. Productos Aromas Azahar de Asofagro



Los productos se han comercializado y esto ha mejorado la economía de las familias y la visión que tienen de la vida. Tienen permiso sanitario del Ministerio de Salud, por lo que ofrecen el producto a diferentes locales comerciales como farmacias naturales. Los lugares donde tienen mayor demanda son Heredia, Guanacaste y San Ramón. El producto con mayor demanda de mercado es el Milagel, que actúa como desinflamatorio.

Como parte del desarrollo local, se puede advertir el papel fundamental que está ejerciendo la Red de Reservas Naturales del Corredor Biológico Montes del Aguacate, liderada por la Fundación del Bosque Nuboso de Occidente, del cual forma parte el Comité Local del CBMA.

En el territorio resaltan las acciones de la sociedad civil, con esfuerzos orientados a la protección del ambiente aplicando estrategias para la reducción de la contaminación y la protección de mamíferos y aves. Así mismo, la conservación de la zona boscosa, con la adscripción de terrenos al Programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA) suministrados por el Fondo de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). Se registran acciones de capacitación por iniciativa individual como la siembra de árboles autóctonos en los márgenes de los ríos y aquellos que proveen alimento a algunas especies de la zona. Por ejemplo: el árbol aguacatillo (de diferentes variedades), de donde se alimentan quetzales, tucanes y el pájaro campana; el árbol de dama: de él se alimentan los jilgueros y el pavo negro; árbol de güitite, porque de este muchas aves se alimentan: tangaras, yigüirro y piapia entre otras.

Prácticas negativas y percepciones que afectan el entorno natural

De acuerdo con la percepción, aproximadamente el 20 % de los encuestados indica que no realizan prácticas en favor del ambiente. Sin embargo, algunas de las acciones que mencionan como parte del cuidado del ambiente corresponden; por ejemplo, quemar la basura, especialmente en verano; tener un hueco para enterrar los desechos o que el camión recolector se lleve los residuos sólidos.

En cuanto a los cambios negativos identificados en los últimos cinco años, más del cincuenta por ciento de los participantes expresan que perciben un deterioro en el entorno natural; con ello se refieren a deforestación, contaminación y reducción de la biodiversidad.

La tala de árboles y la no reforestación se asocia con los cambios observados en el paisaje. Esto evidencia un crecimiento en la creación de urbanizaciones, edificaciones para el comercio y actividades diversas, donde resaltan mueblerías y en menor escala, pero en aumento, la creación de chancheras, polleras, la doma de caballos y colmenas de abejas para la extracción de miel. Así mismo, las personas relacionan la deforestación con un cambio drástico en el clima, con veranos más extensos y calurosos. Otra afectación percibida es la merma en la cantidad del líquido en las fuentes de agua. Este dato es recopilado especialmente en la zona de Zapotal. También perciben que la

deforestación se relaciona de manera directa con la reducción de las especies en el corredor biológico.

En cuanto a la pérdida de biodiversidad silvestre, aunque ya se citó en apartados anteriores, se trae a colación por su gravedad. Aún persiste la caza indiscriminada en algunas comunidades. Las personas indican, que se da mayormente con foráneas y que son pocas las personas de la comunidad que tienen esta práctica. Sin embargo, otras expresan la presencia de “monteadores” en la comunidad donde viven. En este sentido, participantes del estudio manifiestan que ven frecuentemente personas que pasan por la calle de la comunidad con algún animal silvestre en el hombro, como venados o tepezcuintles. También indican que saben de personas que se dedican al cautiverio de aves, pero afirman que les da temor denunciarlos.

Se identifica que prevalece el discurso ante la acción, ya que según se indica, se habla de cuidar el ambiente, pero no se acompaña de acciones que tengan coherencia con su forma de pensar, debido a que se afirma que falta concientización y compromiso con el ambiente.

Las personas partícipes del estudio expresan la evidencia del deterioro de las fuentes de agua por contaminación con químicos y por aguas negras, ya que se afirma que no se hace un

manejo adecuado de estos residuos; por ejemplo, utilizan el mismo equipo para fumigar y aplicar herbicidas, lo que envenena el agua. Así mismo, se afirma que se sigue contaminando con los beneficios del café, a pesar de que se ha mejorado con estrategias para reducir la contaminación del suelo. También argumentan que hace unos años había muchos peces en los ríos de la comunidad, cangrejos y camarones de río, y que, actualmente, ya no hay ninguna de estas especies debido a la contaminación generada en las comunidades aledañas.

Algunas personas encuestadas plantean el problema que les representa las chancheras, el mal olor y que el material vaya a dar a fuentes de agua. A pesar de que se hacen las denuncias, estas no prosperan. Ellos consideran que hace falta voluntad política y actuar como corresponde por parte de los entes fiscalizadores.

En síntesis, se puede concluir que existen grandes esfuerzos en el CBMA, que están orientados a la protección de las especies, las fuentes de agua y los parches de bosque; así como grupos organizados y actividades socioproductivas tendientes a la sostenibilidad. Sin embargo, es fundamental que se sumen otras instituciones y sociedad civil en las propuestas de conservación presentes en la zona. La belleza y riqueza natural del territorio puede ser heredada en mejores condiciones de la manera como fue asumida, si se tiene la convicción y claridad de la importancia de la salud del planeta. En palabras de Tagore: *“Convertid un árbol en leña, arderá para vosotros, pero no dará flores ni frutos para vuestros hijos”*.

Figura 63. Acciones en pro de un ambiente sostenible



Referencias

- Abarca, J. (enero de 2012). *Historia natural de la herpetofauna de El Rodeo y el oeste del Valle Central, Costa Rica*. BRENESIA 77, pp. 229-250. <https://www.researchgate.net/publication/283713268>
- Arauz, I. y Arias, A. (enero-junio de 2016). Corredores biológicos como potenciadores del desarrollo local: estudio de caso del corredor biológico Alexander Skutch. *Revista Universidad en Diálogo*, 6(1). pp. 67-79. <http://dx.doi.org/10.15359/udre.5-2.4><https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/dialogo/article/view/8449/9524>
- Áreas protegidas y Parques Nacionales, (2020). Coyote. <https://areasyparques.com/mamiferoscr/ma16/>
- Bolaños, F., Savage, J. y Chaves, G. (6 de diciembre de 2011). *Anfibios y reptiles de Costa Rica*. <http://museo.biologia.ucr.ac.cr/Listas/Anteriores/HerpCREsp.htm>
- Bosa, P., Solano, A. y Esquivel, C. (s.f.). *Familia de anfibios de Costa Rica*. de 2020. <https://surcosdigital.com/wp-content/uploads/2018/05/Familias-de-anfibios-de-Costa-Rica.pdf>
- Camacho, P. (noviembre de 2014). ¿Cómo identificar correctamente los búhos *Megascops* presentes en Costa Rica? *Zeledonia*, 18(2). <https://www.zeledonia.com/uploads/7/0/1/0/70104897/18-2-004-camacho-varela.pdf>
- Carrillo, E. y Sáenz, J. (2015) Felinos amenazados. En Amién, R., Blanco, K. y Morera C. Felinos de Costa Rica: compendio de investigaciones realizadas en la UNA (pp. 13-15). Universidad Nacional.
- Cartín, M., Sánchez, V. y Abarca, G. (diciembre de 2016). Capacidad de identificar mamíferos nativos y exóticos entre los habitantes de San Ramón, Costa Rica: papel de edad, sexo, educación y origen (rural o urbano). *Cuadernos de Investigación UNED*, 8(2): 149-155. <http://dx.doi.org/10.22458/urj.v8i2.1554>.
- Costa Rica Silvestre. <https://costaricasilvestre.go.cr/sobre-la-iniciativa/>
- Ecosistemas de Costa Rica (2020). <https://ecosistemasdecostarica.blogspot.com/>
- Elizondo, L. (10 de julio de 2013). Eira bárbara. Biodiversidad de Costa Rica. CRBio. [http://www.crbio.cr:8080/neoportales-web/species/Eira %20barbara](http://www.crbio.cr:8080/neoportales-web/species/Eira%20barbara)
- Espinoza, M. (10 de julio 2018). Culebra solda con solda. <https://www.acguanacaste.ac.cr/biodiversidadacg/observaciones-de-biodiversidad/4224-culebra-solda-con-solda-i-gymnopsis-multiplicata-i>
- Farrera, M. (mayo de 2017). *Aspectos ecológicos del mapache (Procyon lotor) y su relación con los turistas en el Parque Nacional Manuel Antonio, Costa Rica*. [https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14037/Tesis %20M %c3](https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/14037/Tesis%20M%20)

[%93NICA%20FARRERA%20HERN%c3%81NDEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

Fundación Bosque Nuboso de Oriente (s.f.). <http://bosquenuboso.org/>

Fundación Madre Selva (junio de 2013). *Plan Estratégico 2013-2018*. Palmares, Alajuela, Costa Rica http://www.pequenasdonacionescr.org/sites/default/files/documentos/4._plan_estrategico_2013-2018_version_final.pdf

Instituto del Café de Costa Rica (2017). *Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica*. <http://www.mag.go.cr/informacion/imagenes-nama-cafe-taller/Inf-cafe-Congreso-Cafetalero-2017.pdf>

Instituto Clodomiro Picado (s.f.). *Bothriechis schlegelii*. <http://icp.ucr.ac.cr/es/informacion-y-materiales/serpientes-venenosas-de-costa-rica/bothriechis-schlegelii>

Martínez, M. (13 de junio de 2017). La danta: jardinera del bosque en riesgo. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/06/13/la-danta-jardinera-del-bosque-en-riesgo.html>

Máxima, J. (20 de abril de 2020). "Tucán". *Características.co*. <https://www.caracteristicas.co/tucan/>

Ministerio del Ambiente y Energía (2002). *GEO Costa Rica: una perspectiva sobre el medio ambiente*. PNUMA. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8449/-GEO%20Costa%20Rica%20-%20Costa%20Rica%20Environment%20Outlook-2002GEO-CostaRica.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Ministerio de Ambiente y Energía (30 de mayo de 2006). *Decreto Ejecutivo N° 33106-Minae*. http://biocorredores.org/corredoresbiologicos/sites/default/files/docs/DE-33106-Minae_Crea%20PNCB_0_0.pdf

Ministerio de Ambiente y Energía (2015). *Corredor biológico Montes del Aguacate: Plan Para La Gestión Estratégica 2015-2021*. Programa Nacional de Corredores Biológicos. Área de Conservación Cordillera Volcánica Central

Ministerio de Ambiente y Energía (2015). *Estrategia para el Desarrollo de la Ganadería Baja en Carbono en Costa Rica*. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-11006.pdf>

Ministerio de Ambiente y Energía (2016). *Regulación del Programa Nacional de Corredores Biológicos (Decreto 40043-Minae)* http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83424&nValor3=107128&strTipM=TC

Minae-Sinac-Conagebio-Fonafifo (2018). *Estado de la biodiversidad de Costa Rica 2014-2018. Resumen del Sexto Informe Nacional de Costa Rica ante el Convenio de Diversidad Biológica*. https://www.chmcostarica.go.cr/sites/default/files/content/Estado%20de%20la%20Biodiversidad_lectura%20digital.pdf

Morales, A. (2004) Variabilidad genética del mono tití (*Saimiri oerstedii*) en Costa Rica: implicaciones para su conservación (trabajo final de grado). Instituto

Tecnológico de Costa Rica. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/230/INFORME.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Morera, B. y Acosta, V. (10 de noviembre de 2019). Anfibios del bosque nuboso de El Silencio de Los Ángeles, San Ramón de Alajuela, Costa Rica. *Revista Pensamiento Actual*, 19 (33). DOI 10.15517/pa.v19i33.39637
- Muñoz, F. (28 de agosto de 2012). *Chelydra acutirostris*. INBIO. [http://www.crbio.cr:8080/neoportal-web/species/Chelydra %20acutirostris](http://www.crbio.cr:8080/neoportal-web/species/Chelydra%20acutirostris)
- Morera, B. y Sánchez, R. (2015). Anfibios y reptiles de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes. *Revista Pensamiento Actual*. 15(25).<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/view/22595/24017>
- Ñique, M. (19 de enero de 2010). *Biodiversidad: clasificación y cuantificación*. Universidad Nacional Agraria de la Selva. https://www.researchgate.net/publication/298950055_BIODIVERSIDAD_Clasificacion_y_Cuantificacion
- Peralta, G. (2015). *Influencia de la variación morfológica y aerodinámica en las estrategias de forrajeo de los colibríes del bosque nuboso de Monteverde, Costa Rica*. [https://www.portal-cct.com/doc/98/Influencia-de-la-variaci %C3 %B3n-morfol %C3 %B3gica-y-aerodin %C3 %A1mi...](https://www.portal-cct.com/doc/98/Influencia-de-la-variaci%C3%B3n-morfol%C3%B3gica-y-aerodin%C3%A1mi...)
- Organización de las Naciones Unidas (1992). *Convenio sobre Diversidad Biológica*. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Reglamento a la Ley de Asociaciones n.º 29496-J*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=46358&nValor3=0&strTipM=TC
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2017). *Lista oficial de especies en peligro de extinción y con poblaciones reducidas y amenazas. (R-SINAC-CONAC-092-2017)*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=84908&nValor3=109703&strTipM=TC
- Universidad Nacional (16 de marzo de 2017). *Análisis de los corredores biológicos como estrategia para la conservación y el desarrollo local en Costa Rica* (código 0156-17).
- Villalobos, H., Barrientos, E. y Rodríguez, J. (30 de abril de 2019). *Propuesta de creación de la Red de Reservas Naturales del CBMA*. ([researchgate.net](https://www.researchgate.net))
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409-423. Doi: <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>

