



# Revista MINERVA

Plataforma digital de la revista: <https://minerva.sic.ues.edu.sv>

Artículo Científico | Scientific Article

## Distribución y abundancia del coyote (*Canis latrans dickeyi*) en el Parque Nacional Los Volcanes, sector San Blas

Distribution and abundance of coyotes (*Canis latrans dickeyi*) in Parque Nacional Los Volcanes, San Blas sector

Kenia Paola Landaverde Miranda<sup>1,2</sup>, Virginia Geraldine Ramírez Pineda<sup>1,3</sup>

1 Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Escuela de Biología

2  <https://orcid.org/0009-0007-0812-1877>

3  <https://orcid.org/0009-0002-8946-6706>

### RESUMEN

Conocer el estado de las poblaciones de seres vivos es importante para el desarrollo científico y social de cualquier región, por lo tanto, estudiar la distribución y abundancia de una especie es un aporte valioso a la ciencia y el desarrollo ambiental de un país. Se estudió la distribución y abundancia del coyote (*Canis latrans dickeyi*) en Parque Nacional Los Volcanes, sector San Blas, Santa Ana, El Salvador, durante los meses de agosto a diciembre de 2024. Se establecieron cuatro rutas de muestreo localizadas en tres tipos de ecosistemas presentes en el ANP: la ruta BO y BE en el ecosistema de bosque nebuloso, BPM en el páramo montano y la ruta LC en la colada volcánica de vegetación sobre rocas. Se utilizó búsqueda intensiva de rastros y cámaras trampa para la obtención de registros. Se realizaron 4 muestreos, dos entre agosto y

**DOI:** <https://doi.org/10.66778/RM.v09ed01.12>

Enviado: 11 de abril de 2025

Aceptado: 2 de febrero de 2026

Palabras clave: Coyotes, rastros, cámaras trampa, colada volcánica, distribución y abundancia.

Keywords: Coyotes, traces, camera traps, volcanic flow, distribution and abundance.



Este contenido está protegido bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

septiembre, y dos entre noviembre y diciembre; que consistieron en recorridos que totalizaron 24 días para la búsqueda intensiva de rastros y la colocación y posterior retiro de trampas cámara, que estuvieron 15 días activas durante cada muestreo, totalizando 60 días de actividad cámara. Los resultados del estudio mostraron que *C. l. dikeyi* presenta una abundancia relativa de 17.2% en el sector San Blas y se encuentra más presente en el ecosistema de colada volcánica, según los resultados presentados en la ruta de muestreo Ladera y Cráter (LC) (abundancia relativa de 49.2% en rastros y 30% en capturas de cámaras trampa). El área de distribución de *C. latrans dikeyi* se determinó utilizando los registros geográficos de los rastros y capturas de cámara, y fue de 904,320.3 m<sup>2</sup>, que dentro del área del sector San Blas, abarca un 19.8% del territorio correspondiente al ANP.

## ABSTRACT

Knowing the status of living being populations is important for the scientific and social development of any region, therefore, studying the distribution and abundance of a species is a valuable contribution to the science and environmental development of a country. The distribution and abundance of coyote (*Canis latrans dickeyi*) was studied in Parque Nacional Los Volcanes, San Blas sector, Santa Ana, El Salvador, during the months of august to december 2024. Four sampling routes were established, located in three types of ecosystems present in the ANP: the BO and BE routes in the cloud forest ecosystem, BPM in the montane moorland, and the LC route in the volcanic lava flow of vegetation on rocks. Intensive search for traces and camera traps were used to obtain records. Four samplings were carried out, two between august and september, and two between november and december; which consisted of tours totaling 24 days for the intensive search for traces and the placement and subsequent removal of camera traps, that were active for 15 days during each

sampling, totaling 60 days of camera activity. The results of the study showed that *C. l. dikeyi* has a relative abundance of 17.2% in the San Blas sector and is more present in the volcanic lava flow ecosystem, according to the results presented in the sampling route Ladera y Cráter (LC) (relative abundance of 49.2% in traces, and 30% in camera trap captures). The distribution area of *C. latrans dikeyi* was determined using geographic records of tracks and camera captures, and was 904,320.3 m<sup>2</sup>, which within the area of the San Blas sector, covers 19.8% of the corresponding territory.

## INTRODUCCIÓN

El coyote (*Canis latrans*) es una especie de origen neártico (Jiménez-Montero y Martínez-Urbina, 2022) considerada una de las más primitivas de Norteamérica (Ramírez-Albores y León Paniagua, 2014). Esta especie se caracteriza por ser oportunista y generalista (Elvir-Valle et al., 2019), lo que le ha dado la capacidad de adaptarse y establecerse en una gran gama de biomas. Debido a esto, la distribución de *C. latrans* ha aumentado considerablemente en los últimos 30 años (Jiménez-Montero y Martínez-Urbina, 2022).

Anteriormente, a finales del siglo XIX, *Canis latrans* se encontraba restringida a dos tercios occidentales de América del Norte y según los registros actuales, la especie se encuentra desde la costa del Atlántico hasta la costa del Pacífico y desde Alaska hasta Panamá, esto debido a que desde 1900 *C. latrans* ha sufrido una dramática expansión de su población (Hody y Kays, 2018), cuando poblaciones locales de otros grandes depredadores, como lobos, osos y pumas fueron diezmadas por el ser humano, favoreciendo de esta manera el crecimiento poblacional de *C. latrans* (Ramírez-Albores y León Paniagua, 2014).

Los coyotes pueden desarrollarse en una gran variedad de hábitats, pero prefieren aquellos con

paisajes abiertos o bordes de bosques, ya que poseen la capacidad natural de habitar en estos ecosistemas (Cove et al., 2012). Esta sugerencia se basa en el supuesto de que las áreas que presentan deforestación poseen similitudes con los hábitats abiertos y semiabiertos donde los coyotes evolucionaron y a los cuales están bien adaptados (Higaldo-Mihart et al., 2004). Sin embargo, también se registra que los coyotes actualmente pueden encontrarse también en grandes áreas boscosas, por lo que no dependen solamente de hábitats abiertos (Hody y Kays, 2018).

Entre algunas de las características oportunistas que les confieren a los coyotes una gran capacidad de adaptación se destacan: 1- la modificación de los periodos de actividad de los coyotes en diferentes horas del día, dependiendo de la disponibilidad de presas, cobertura vegetal y actividades humanas, convirtiéndolos en animales de hábito diurno y/o nocturno (Hidalgo-Mihart et al., 2009; Lloyd, 2020); 2- el coyote es un depredador omnívoro oportunista, cuya alimentación se basa primeramente en mamíferos, aves, reptiles, insectos y fruta, sin embargo, esta puede variar dependiendo de la disponibilidad de alimento. Los coyotes ajustan sus hábitos alimentarios, pero no su uso de hábitat, en respuesta a la variabilidad estacional, ya que esta puede alterar la abundancia de presas como mamíferos y frutas (Hidalgo-Mihart et al., 2001) por ejemplo, en la estación seca, los pequeños mamíferos se convierten en el alimento más importante, mientras que las frutas e insectos se consumen mayormente durante la estación húmeda (Hidalgo-Mihart et al., 2009).

Existen 19 subespecies reconocidas de *C. latrans*, de las cuales *C. latrans dickeyi* se encuentra en El Salvador y se distribuye en gran parte de Centroamérica (Colocho, 2009; Ramírez-Albores y León Paniagua, 2014). Si bien hay registros de *C. latrans dickeyi* en El Salvador que lo ubican en diferentes zonas del país (Komar et al., 2006; Martínez, 2006; Colocho, 2009; Aguilar, Corona

y Pérez, 2021), pocos estudios se han propuesto conocer su abundancia y distribución en las áreas donde se han realizado estas investigaciones, por lo que no existe información suficiente sobre el estado de la población de esta especie en el país. Según informes de los guardarecursos del sector San Blas, en el Parque Nacional Los Volcanes, se reportan avistamientos de coyotes, tanto solitarios como en grupo, en varias ocasiones durante todo el año, especialmente en las inmediaciones del cráter del Ilimatepec y en zonas boscosas dentro del ANP.

El principal objetivo de este trabajo es conocer el área de distribución del coyote dentro del sitio de estudio y determinar qué grado de abundancia presenta, esto permitirá ampliar la información sobre la especie dentro del área natural protegida y además aportará al conocimiento sobre la población de *Canis latrans dickeyi* en El Salvador.

## METODOLOGÍA

### Descripción del área de estudio

El Área Natural Protegida Parque Nacional “Los Volcanes” está ubicado entre los departamentos de Sonsonate y Santa Ana, en la región centro-occidental del país y forma parte del Área de Conservación Apaneca-Ilimatepec (Flores, Perez y Turcios, 2005; MARN, 2017). El sector San Blas corresponde a una porción del parque y, según el listado actualizado de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador, San Blas fue declarado ANP en el año 2007 con una extensión de más de 457 hectáreas (MARN, 2023) que incluye las áreas circundantes al cráter del volcán Ilimatepec, por lo que se ubica en la parte alta del complejo a más de 1,200 msnm.

En el sector San Blas se identifican cuatro tipos de ecosistemas: bosque nebuloso, páramo montano, colada volcánica con vegetación sobre rocas y laguna volcánica (MARN, 2021). La precipitación media anual es de 2277 mm; la época más seca corresponde a los meses de

febrero y marzo, mientras que la más lluviosa ocurre en septiembre. Por su parte, la humedad relativa oscila entre 70% y 80%, y la temperatura media anual es de 16.4 °C, siendo diciembre y enero los meses más fríos (Martínez, 2007).

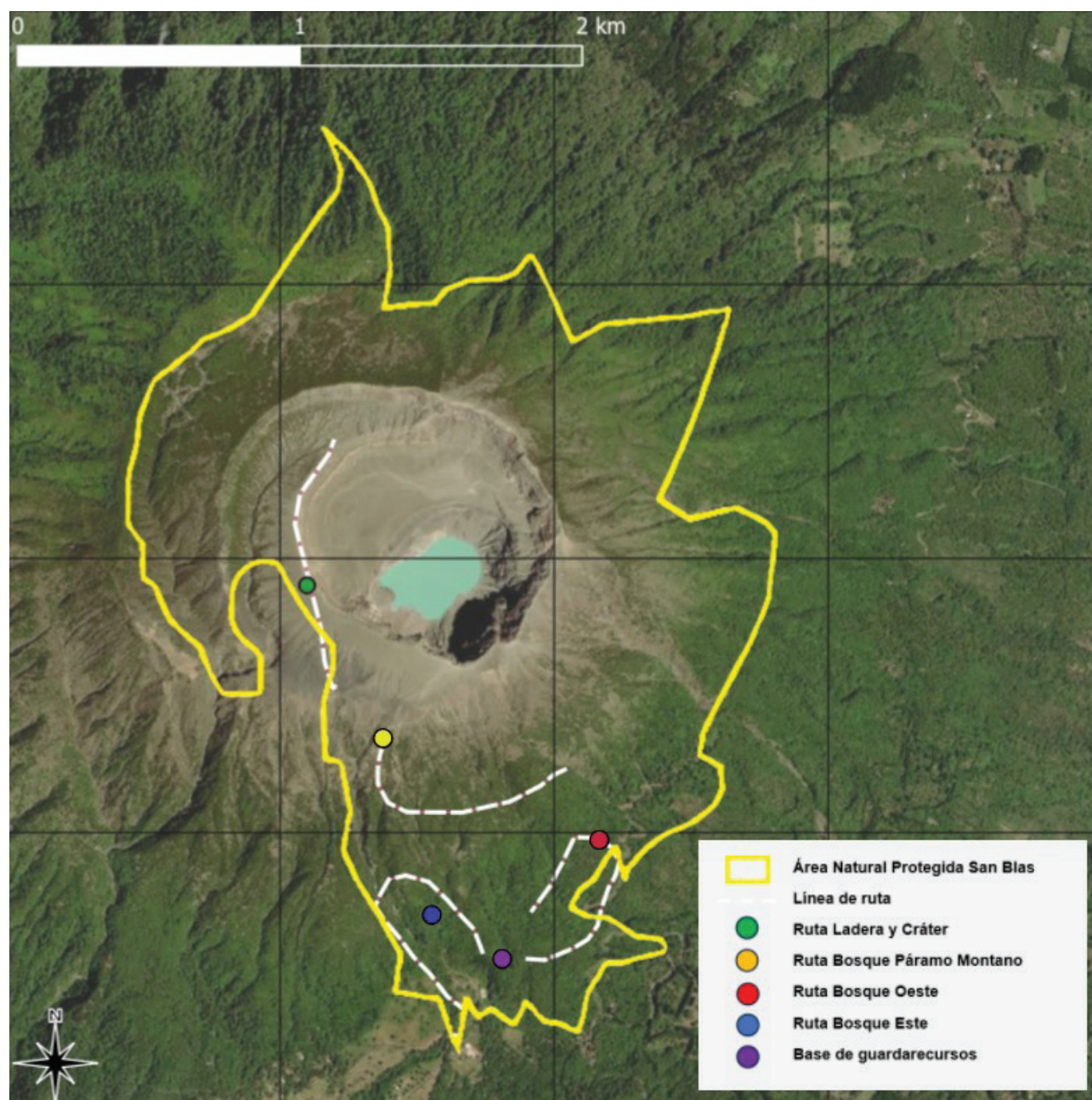
### **Trabajo de campo**

Como etapa preliminar se realizó un viaje de pre muestreo del ANP con el objetivo de conocer el terreno y determinar las rutas de muestreo, para lo cual se contó con el apoyo del equipo de guardarecursos del ANP. Se realizaron varios recorridos en un total de 6 días en distintas zonas del sector San Blas, principalmente en aquellas zonas donde anteriormente se tuviese registro de avistamientos realizados por los guardarecursos; en cada uno de estos recorridos se realizó una búsqueda intensiva de rastros, principalmente de excretas, pelo o huellas, así como entrevistas a los guardarecursos sobre los avistamientos de coyotes en periodos anteriores. Al momento de encontrar un punto en el cual se hallara un rastro o que reportara presencia de coyotes en el pasado, se registró dicho punto a través de GPS que posteriormente se tomó en cuenta para la construcción de las rutas de muestreo.

El resultado del viaje de pre muestreo fue el establecimiento de 4 rutas de muestreo en tres zonas diferentes del ANP. Ruta 1: Bosque Oeste (BO), ubicada en la zona de bosque nebuloso próximas a la base de guardarecursos por el lado oeste. Ruta 2: Bosque Este (BE), ubicada en la zona de bosque nebuloso próximas a la base de guardarecursos por el lado este. Ruta 3: Bosque de Páramo Montano (BPM), ubicada en un punto intermedio entre el bosque nebuloso del ANP y la colada volcánica de la zona próxima al cráter. Ruta 4: Ladera y Cráter (LC), ubicada desde los límites del páramo hacia las orillas de cráter volcánico del Ilamatepec en el ecosistema denominado como colada volcánica (Figura 1).

## Figura 1

*Rutas de muestreo establecidas para la fase de campo*



*Nota.* Mapa realizado por el autor a través del programa QGIS versión 3.44.1-Solothurn.

Los métodos utilizados en la fase de muestreo fueron principalmente la búsqueda intensiva de rastros, incluidos huellas, excretas, aullidos y rascadas; también se hizo uso de cámaras trampa para obtener fotografías y videos de la especie de interés, además, se tomaron en cuenta los avistamientos directos durante los recorridos del muestreo.

La fase de muestreo se realizó entre los meses de agosto y diciembre de 2024, con un total de 4 muestreos. La dinámica de cada uno consistió en dos viajes: uno para la colocación de cámaras y otro para el retiro del equipo. La duración de cada viaje fue de 3 a 4 días, según el avance de las actividades, separados por un periodo que permitió que las cámaras permanecieran 15 días en funcionamiento en sus sitios de colocación. En cada viaje se realizaron recorridos por las rutas de muestreo, donde se llevó a cabo una búsqueda intensiva de rastros, así como la colocación o retiro de las cámaras trampa.

Durante los recorridos y al momento de encontrar un rastro como una huella o excreta, se procedió a tomar las medidas del objeto, así como fotografías, datos del lugar en el cual se localizó y registro de la ubicación del rastro encontrado en el GPS. Se utilizaron un total de 8 cámaras trampa programadas para tomar 5 fotografías y 10 segundos de video al momento de captar movimiento mediante el sensor de la misma. Las cámaras se colocaron inicialmente en sitios estratégicos como barrancas con quebradas de agua lluvia, caminos realizados por animales y, espacios a cielo abierto principalmente en la ruta de Ladera y Cráter, pero conforme avanzaba el estudio, las ubicaciones de algunas cámaras fueron cambiando a medida que se localizaban nuevos rastros dentro de la ruta.

Con los datos obtenidos de la búsqueda intensiva de rastros y las cámaras trampa, se obtuvieron los resultados de abundancia de coyotes mediante el uso de fórmulas de estimación poblacional, y basado en los registros geográficos de los rastros encontrados

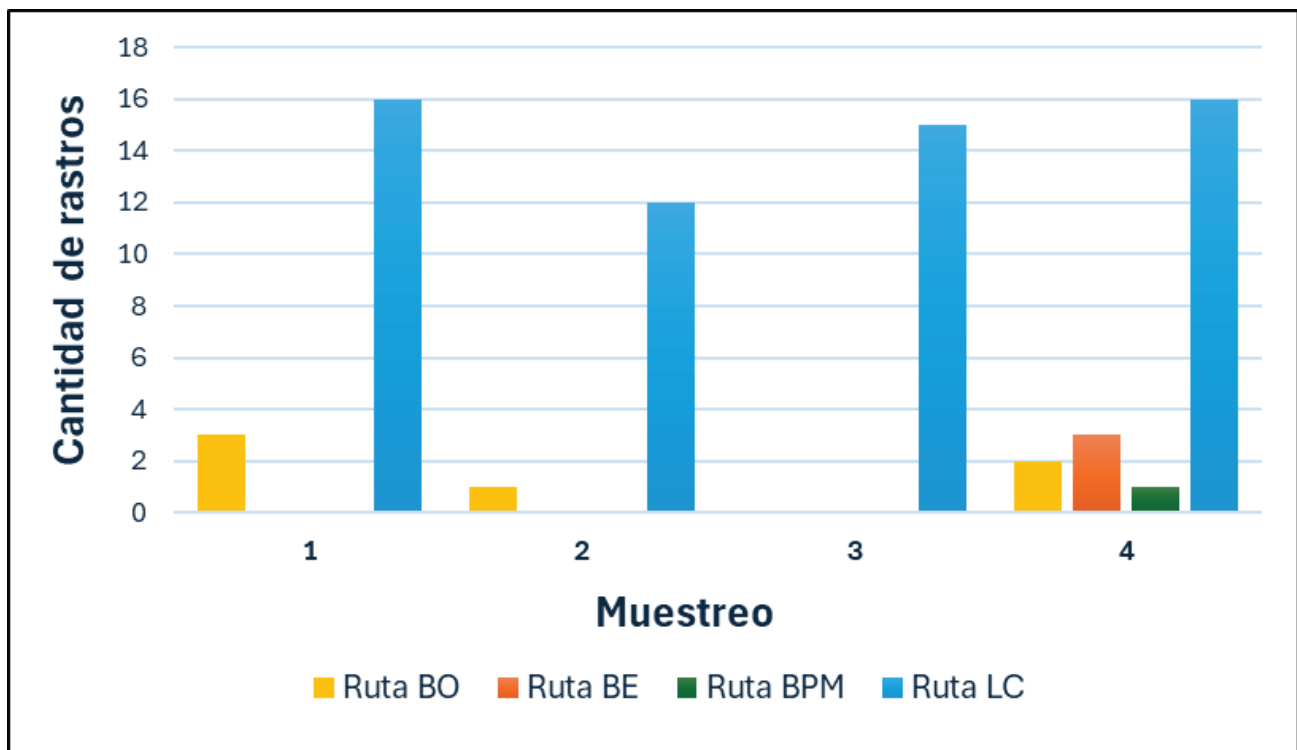
durante los recorridos de muestreo, se diseñó un mapa con el programa de georreferencia QGIS versión 3.44.1-Solothurn, que determinó la distribución de coyotes en el área de estudio.

## RESULTADOS

Como resultado de la fase de campo de esta investigación se registraron un total de 69 rastros (Tabla 1), en su mayoría excretas y huellas, así como aullidos, rascadas y avistamientos directos. La ruta de muestreo Ladera y Cráter (LC) fue en la que se registró la mayor cantidad de rastros, (n= 59 rastros encontrados) y la ruta Bosque de Páramo Montano (BPM) la que presentó la menor cantidad (n= 1 rastro encontrado), en todos los recorridos realizados. En el cuarto y último muestreo se obtuvo la mayor cantidad de rastros encontrados en toda la fase de campo (Figura 2).

**Tabla 1***Registro de rastros encontrados durante la fase de campo de la investigación*

| Ruta de muestreo      | Longitud de la ruta | Número de rastros encontrados |    |    |    | TOTAL     |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------|----|----|----|-----------|
|                       |                     | M1                            | M2 | M3 | M4 |           |
| Bosque Oeste          | 900 m               | 3                             | 1  | 0  | 2  | 6         |
| Bosque Este           | 1000 m              | 0                             | 0  | 0  | 3  | 3         |
| Bosque Páramo Montano | 900 m               | 0                             | 0  | 0  | 1  | 1         |
| Ladera y Cráter       | 1,200 m             | 16                            | 12 | 15 | 16 | 59        |
| TOTAL                 |                     | 19                            | 13 | 15 | 22 | <b>69</b> |

**Figura 2***Gráfica del registro de rastros encontrados durante la fase de campo*

Encuanto a los resultados de la cámara trampa, solamente en el área de la ruta LC se obtuvieron capturas de *C. latrans dickeyi* (Figura 3) durante toda la fase de campo. Se registraron un total de 18 individuos capturados en cámara, de los

cuales 12 de ellos fueron fotografiados durante el tercer muestreo, siendo este el muestreo en el que se obtuvieron mayor cantidad de capturas de cámara (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Registro de capturas con cámaras trampa durante la fase de campo*

| Ruta de muestreo      | Días de actividad | Número de registros en cámara |    |    |    | TOTAL     |
|-----------------------|-------------------|-------------------------------|----|----|----|-----------|
|                       |                   | M1                            | M2 | M3 | M4 |           |
| Bosque Oeste          | 15                | 0                             | 0  | 0  | 0  | 0         |
| Bosque Este           |                   | 0                             | 0  | 0  | 0  | 0         |
| Bosque Páramo Montano |                   | 0                             | 0  | 0  | 0  | 0         |
| Ladera y Cráter       |                   | 3                             | 2  | 12 | 1  | 18        |
| TOTAL                 |                   | 3                             | 2  | 12 | 1  | <b>18</b> |

*Nota.* El término “días de actividad” se refiere a la cantidad de días en los cuales las cámaras permanecieron activas dentro de la ruta de muestreo.

**Figura 3**

*Fotografía de un coyote a través de cámara trampa en la ruta de muestreo LC*



### Abundancia de *C. latrans dickeyi* en el sector San Blas

Al calcular la abundancia relativa de la especie *C. latrans dickeyi*, a partir de los resultados obtenidos en la búsqueda intensiva de rastros realizada en las rutas de muestreo durante la fase de campo, se determinó que la población de coyotes presente en el sector San Blas

del Parque Nacional Los Volcanes posee un porcentaje de abundancia relativa de 17.2% (Tabla 3). Un análisis específico de las rutas de muestreo evidenció que la ruta LC presentó un valor de abundancia de 49.20%, siendo este el más alto registrado (Tabla 4); en contraste, la ruta BPM obtuvo el valor más bajo de abundancia relativa, con apenas un 1.1%.

**Tabla 3**

*Abundancia relativa con base en rastros de *Canis latrans dickeyi* en el sector San Blas del Parque Nacional Los Volcanes, según los resultados de la investigación*

| Territorio recorrido dentro del sector San Blas | Cantidad de rastros encontrados en la fase de campo | Porcentaje de abundancia relativa de <i>Canis latrans dickeyi</i> dentro del sector San Blas |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4,000 m                                         | 69                                                  | 17.2%                                                                                        |

**Tabla 4**

*Abundancia relativa con base en rastros de *Canis latrans dickeyi* en las rutas de muestreo durante la fase de campo*

| Ruta de muestreo      | Longitud de la ruta | Total de rastros encontrados en los cuatro muestreos | Valor de abundancia relativa |
|-----------------------|---------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| Bosque Oeste          | 900 m               | 6                                                    | 6.6%                         |
| Bosque Este           | 1000 m              | 3                                                    | 3%                           |
| Bosque Páramo Montano | 900 m               | 1                                                    | 1.1%                         |
| Ladera y Cráter       | 1,200 m             | 59                                                   | 49.2%                        |

En cuanto a los resultados de abundancia relativa basados en las capturas con cámaras trampa (Tabla 5), la ruta LC fue la única en la cual se obtuvieron imágenes de *C. latrans dickeyi* durante toda la etapa

de muestreos, con un total de 18 individuos captados en cámara en periodos que sumados dan como resultado 60 días de actividad cámara, dando como resultado un valor de abundancia relativa del 30%.

**Tabla 5**

*Abundancia relativa de Canis latrans dickeyi en base a capturas de cámara trampa en la ruta de muestreo LC*

| Ruta de muestreo | Días totales de actividad cámara | Número de individuos capturados en los cuatro muestreos | Valor de abundancia relativa |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|
| Ladera y Cráter  | 60                               | 18                                                      | 30%                          |

### Distribución de *Canis latrans dickeyi* en el sector San Blas

La distribución de la especie dentro del sector San Blas se determinó a través de los registros de ubicaciones de los rastros encontrados, así como de las capturas de cámara trampa y avistamientos; al unir todos los puntos geográficos registrados durante los recorridos de los cuatro

muestreos realizados, en esta investigación se obtuvo un área de distribución de la especie de 904,320.3 m<sup>2</sup> con perímetro de 5,613.33 m (Tabla 6), que dentro del área del sector San Blas, abarca un 19.8% del territorio correspondiente al ANP. El área resultante de distribución de *C. latrans dickeyi* abarca también la totalidad de la ruta LC, BO y porciones de las rutas BPM y BE (Figura 4).

**Tabla 6**

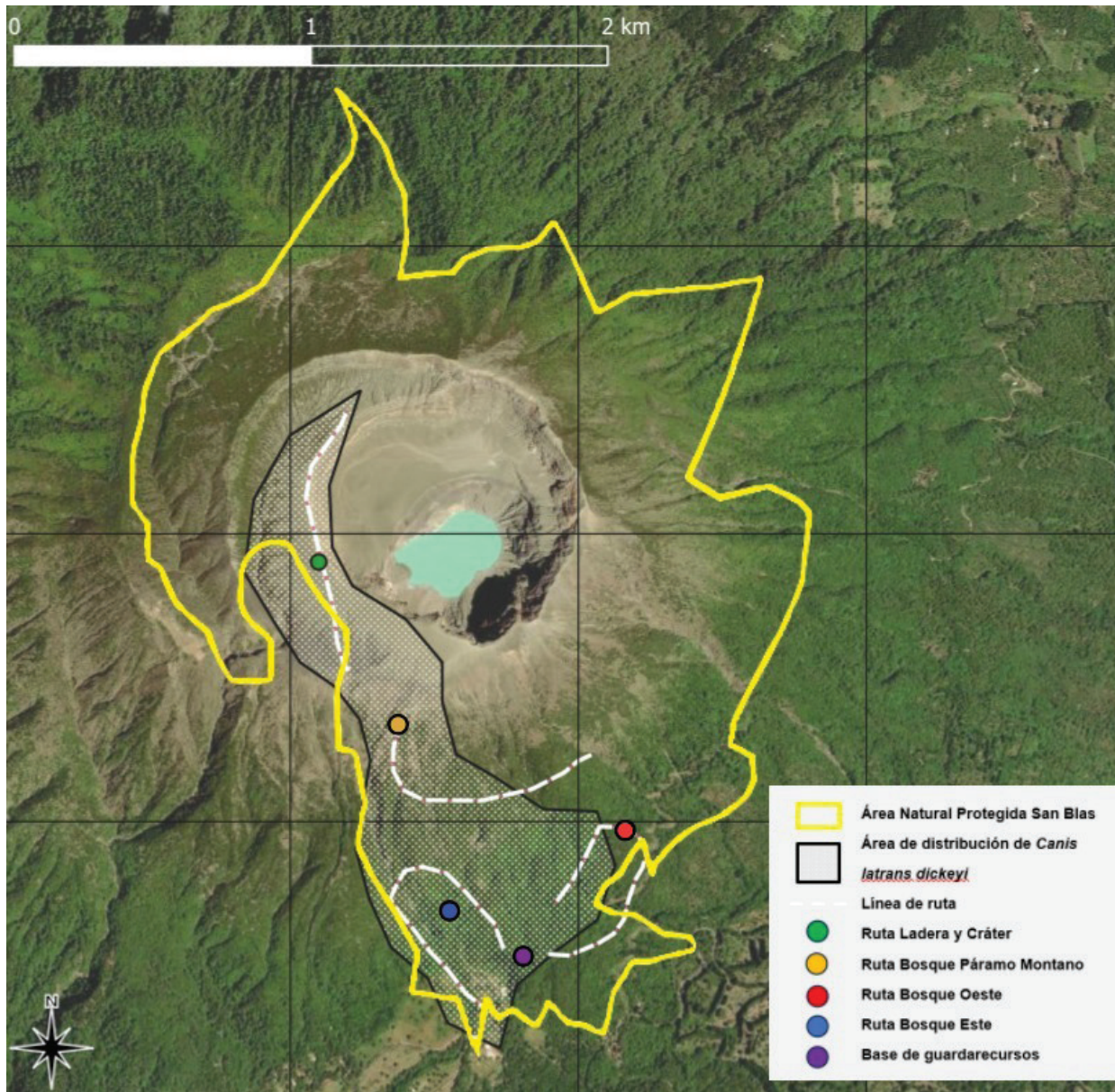
*Valores de distribución de Canis latrans dickeyi dentro del sector San Blas según los resultados de la investigación*

| Área perteneciente al sector San Blas                                | Área de distribución de <i>Canis latrans dickeyi</i> según los datos geográficos de esta investigación | Perímetro de distribución de <i>Canis latrans dickeyi</i> | Porcentaje de ocupación de <i>Canis latrans dickeyi</i> dentro del sector San Blas |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 457 ha<br>(MARN, 2023)<br>Equivalente a:<br>4,570,000 m <sup>2</sup> | 904,320.3 m <sup>2</sup><br>Equivalente a: 90.4 ha                                                     | 5,613.33 m                                                | %                                                                                  |

Nota. Datos geográficos obtenidos a través de QGIS.

#### Figura 4

Área de distribución de *Canis latrans dickeyi* según los datos geográficos de rastros, capturas y avistamientos obtenidos durante la fase de muestreos



*Nota.* Mapa realizado por el autor a través del programa QGIS versión 3.44.1-Solothurn.

## DISCUSIÓN

Cove et al. (2012) mencionaban como el coyote a pesar de poder desarrollarse sin mayor dificultad en gran variedad de hábitats, prefieren paisajes abiertos o bordes de bosques; este comportamiento se deriva de la capacidad natural de los coyotes de habitar este tipo de ecosistemas, pues como sugería Hidalgo-Mihart et al. (2004), estos ecosistemas abiertos y de poca vegetación comparten similitudes con el hábitat en el cual los coyotes se originaron y de donde posteriormente se expandieron. Los resultados de esta investigación resaltan una mayor presencia de la especie *Canis latrans dickeyi* en la parte más alta del sector San Blas, correspondiente al ecosistema denominado como “colada volcánica de vegetación sobre rocas” (MARN, 2021), además de una marcada preferencia de este hábitat por sobre los demás registrados para esta ANP, lo que se ve reflejado en los resultados de abundancia relativa para cada ruta de muestreo.

Hidalgo-Mihart et al. (2001) decía que los coyotes podían modificar sus hábitos alimenticios, pero no su uso de hábitat, es decir, que se alimentan de varias fuentes en diferentes épocas del año, pero siempre dentro de la misma área, este comportamiento también respalda la afirmación hecha por varios autores sobre la naturaleza oportunista y generalista del coyote, sobre todo en cuanto a su alimentación se refiere (Elvir-Valle, Portillo-Reyes y Marinero-Sánchez, 2019). En cuanto a los resultados de distribución del coyote (*C. latrans dickeyi*), se reportaron y registraron datos geográficos del espécimen durante toda la fase de campo, y de la unión de esos registros, se determinó que la especie de coyote presente dentro del sector San Blas se encuentra distribuido en un área de 90.4 ha, que al comparar con el territorio total de 457 ha que componen al sector San Blas, corresponden a un 19.8% del terreno perteneciente al ANP. Un mayor análisis de la distribución y abundancia del coyote en el sector San Blas, destaca como los resultados del cuarto y último muestreo,

realizado en el mes de diciembre de 2024, fueron más en comparación con los demás muestreos que no presentaron mayor cantidad de rastros o que solo los presentaron en una o dos rutas; lo anterior puede deberse al cambio en las condiciones atmosféricas dentro del ANP, puesto que durante el mes de diciembre de ese año, la cantidad de lluvias y humedad había bajado considerablemente en comparación a los meses anteriores de muestreo.

## CONCLUSIONES

La especie de coyote (*C. latrans dickeyi*) presente dentro del sector San Blas, es más abundante y se encuentra mayormente distribuido en el ecosistema de colada volcánica, además, demuestra una marcada preferencia de este tipo de hábitat, ya que, a pesar de haber una mayor cantidad de alimento y agua en zonas más forestales del sector San Blas, los coyotes predominaron en el tipo de ecosistema anteriormente mencionado, lo que comprueba la afirmación de que los coyotes prefieren habitar zonas abiertas y de poca vegetación.

Los coyotes si pueden modificar su uso de hábitat, y esto no contradice su naturaleza oportunista, ya que, si bien prefieren las inmediaciones del cráter volcánico, los resultados evidenciaron como hubo un mayor desplazamiento de estos especímenes hacía otras áreas del bosque durante el mes de diciembre en una época más seca del año, cuando probablemente el agua y alimento es más escaso en la colada volcánica.

## AGRADECIMIENTOS

- A la bióloga, Licda. Carolina Áviles, técnico del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a cargo de la reserva de biosfera Apaneca-Ilamatepec durante el desarrollo de la investigación.
- Al equipo de guardarecursos destacados en el sector San Blas del Parque Nacional Los Volcanes.

[Tesis de arquitectura, Universidad de El Salvador]. <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/UES.80035>

Aguilar, K. S., Corona, M. J., & Pérez, R. M. (2021). *Evaluación de uso de hábitat por mamíferos en el conector del corredor biológico entre Parque Nacional Los Volcanes y Complejo San Marcelino, Reserva de la Biósfera Apanecallamatepec, septiembre 2019 a enero 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador]. <https://repositorio.ues.edu.sv/items/8fe1bfa3-53ca-4ade-8b7b-f3111dbb36cf>

Colocho, M. E. (2009). *Amplitud de nicho trófico del coyote Canis latrans dickeyi, en dos pisos altitudinales, municipio de Suchitoto, Cuscatlán* [Tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador]. <https://repositorio.ues.edu.sv/items/f989ab30-6486-4504-8628-9b151f91e3bc>

Cove, M. V., et al. (2012). Extensión de rango del coyote *Canis latrans* (Carnivora: Canidae) en el noreste de Costa Rica: Posibles explicaciones y consecuencias. *Latin American Journal of Conservation*, 2(2), 82–86. [https://www.researchgate.net/publication/260106210\\_COYOTE\\_Canis\\_latrans\\_CARNIVORA\\_CANIDAE\\_RANGE\\_EXTENSION\\_IN\\_NORTHEASTERN\\_COSTA\\_RICA\\_POSSIBLE\\_EXPLANATIONS\\_AND\\_CONSEQUENCES](https://www.researchgate.net/publication/260106210_COYOTE_Canis_latrans_CARNIVORA_CANIDAE_RANGE_EXTENSION_IN_NORTHEASTERN_COSTA_RICA_POSSIBLE_EXPLANATIONS_AND_CONSEQUENCES)

Elvir-Valle, F. A., Portillo-Reyes, H. O., & Marineros-Sánchez, L. E. (2019). Distribución, potenciales y notas acerca del coyote (*Canis latrans*) en Honduras. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 9(1), 20–30. <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2019.1.1.273>

Flores, A. C., Pérez, J. E., & Turcios, I. K. (2005). *Anteproyecto arquitectónico para el Centro Regional de Capacitación e Investigación Ecológica y polos turísticos en el Complejo Los Volcanes*

Hidalgo-Mihart, M. G., Cantú-Salazar, L., López-González, C. A., Martínez-Meyer, E., & González-Romero, A. (2001). Hábitos alimentarios del coyote (*Canis latrans*) en un bosque tropical caducifolio del oeste de México. *The American Midland Naturalist*, 146(1), 210–216. [https://doi.org/10.1674/0003-0031\(2001\)146\[0210:CCLFHJ\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1674/0003-0031(2001)146[0210:CCLFHJ]2.0.CO;2)

Hidalgo-Mihart, M. G., Cantú-Salazar, L., González-Romero, A., & López-González, C. A. (2004). Distribución histórica y actual del coyote (*Canis latrans*) en México y Centroamérica. *Journal of Biogeography*, 31, 2025–2038. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2004.01163.x>

Hidalgo-Mihart, M. G., Cantú-Salazar, L., Carrillo-Percastegui, S. E., & López-González, C. A. (2009). Patrones de actividad diaria de coyotes (*Canis latrans*) en un bosque tropical caducifolio del oeste de México. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 44(2), 77–82. <https://doi.org/10.1080/01650520902941234>

Hody, J. W., & Kays, R. (2018). Mapeo de la expansión de los coyotes (*Canis latrans*) en América del Norte y Central. *ZooKeys*, 759, 81–97. <https://doi.org/10.3897/zookeys.759.15149>

Jiménez-Montero, R., & Martínez-Urbina, J. (2022). Evolución de la distribución geográfica y análisis filogenético de *Canis latrans* (Carnívora: Canidae) para determinar su potencial invasivo en el continente americano. *Revista Ecología y Desarrollo Sostenible*. <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/ecologia/article/view/499>

Komar, O., et al. (2006). *Evaluación ecológica rápida en el Área Natural Trinacional Montecristo en territorio guatemalteco y hondureño* [Informe de consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo]. SalvaNATURA, Programa de Ciencias para la Conservación. <https://es.scribd>.

com/document/452588307/Evaluacion-Ecologica-En-la-Propuesta-Area-Protegida-Trinacional-Montecristo-En-Territorio-Guatemalteco-y-Hondureno-pdf

Lloyd, K. J. (2020). *Uso de espacio, selección y uso de hábitat, actividad diaria y dieta del coyote (Canis latrans) en el Área de Conservación Guanacaste* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Costa Rica]. <https://repositorio.una.ac.cr/items/90d5255b-6c93-44df-a085-e2bfec0bbbb0>

Martínez, C. E. (2006). *Mamíferos silvestres y sus usos por la comunidad en el Parque Ecológico El Manzano, Dulce Nombre de María, Chalatenango* [Tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador]. <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/UES.47224/Similar>

Martínez, R. C. (2007). *Evaluación de los daños a causa de la actividad del volcán Ilamatepec sobre la vegetación arbórea* [Tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador]. <https://repositorio.ues.edu.sv/items/329def83-5bc6-4792-a267-899523ed8bc1>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017). *Áreas naturales protegidas*.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2021). *Protocolo de actuación para visitantes ANP San Blas*.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2023). *Listado de inmuebles declarados como área natural protegida*.

Ramírez-Albores, J. E., & León-Paniagua, L. S. (2014). Distribución del coyote (*Canis latrans*) en el continente americano. *Biocenosis*, 29(1-2), 67-73. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/895>