

# BIOCOMUNI

MONITOREO COMUNITARIO DE LA BIODIVERSIDAD

## Manual para muestrear la fauna en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas



Una guía para núcleos agrarios

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**

Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, C.P. 11320, Miguel Hidalgo, Ciudad de México  
[www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

**Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)**

Oficinas Centrales  
Periférico Poniente 5360, Col. San Juan de Ocotán, C.P. 45019, Zapopan, Jalisco  
[www.gob.mx/conafor](http://www.gob.mx/conafor)

**Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID-México)**

Paseo de la Reforma 305, Col. Juárez, C.P. 06500, Cuauhtémoc, Ciudad de México  
[www.usaid.gov](http://www.usaid.gov)

**Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS)**

Programas Internacionales  
Thomas Circle NW, Suite 400, Washington, D.C.  
[www.usfs.gov](http://www.usfs.gov)

**Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN)**

Damas 49, Col. San José Insurgentes, C.P. 03900, Benito Juárez, Ciudad de México  
[www.fmcn.org](http://www.fmcn.org)

**Coordinación institucional**

Hilda Guadalupe González Hernández, CONAFOR  
Raúl Rodríguez Franco, CONAFOR  
Alexandra Zamecnick, USFS  
Renée González Montagut, FMCN  
Juan Manuel Frausto Leyva, FMCN

**Coordinación técnico-científica**

Adriana Saldaña Espejel, CONAFOR  
S. Denice Lugo Olguín, FMCN  
Rafael Flores Hernández, USFS  
Belinda Ariadna Ibarra López, FMCN-CONAFOR  
Sergio Armando Villela Gaytán, CONAFOR  
Esteban Alberto Suárez Muro, CONAFOR  
María de los Ángeles González Martínez, FMCN-CONAFOR  
Yosaira Pérez Hernández, FMCN-CONAFOR

**Edición**

María Elena Medina  
[mariemedina@yahoo.com](mailto:mariemedina@yahoo.com)

**Ilustración**

Aldo Domínguez de la Torre  
[solfelino@hotmail.com](mailto:solfelino@hotmail.com)

**Diseño gráfico**

Marcela Rivas  
[marcerivasg@gmail.com](mailto:marcerivasg@gmail.com)

**Fotografía**

Archivo del Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad, por CONAFOR, CONANP y FMCN;  
Fondo Monarca y Fondo para Áreas Naturales Protegidas (FANP).

**Para citar este documento:**

FMCN, CONAFOR, USAID y USFS (2018), "Manual para muestrear la fauna en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas", *BIOCOMUNI-Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad, una guía para núcleos agrarios*, Comisión Nacional Forestal-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México.



# BIOCOMUNI

Una guía  
para núcleos  
agrarios

MONITOREO COMUNITARIO DE LA BIODIVERSIDAD

---

Manual para muestrear  
la fauna en bosques, selvas,  
zonas áridas y semiáridas

# CONTENIDO

---





Jaguar  
*Panthera onca*

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>EL MONITOREO DE FAUNA EN BIOCOMUNI</b>	<b>6</b>
<b>A. PARA MUESTREAR AVES, USAMOS EL CONTEO POR PUNTOS</b>	<b>8</b>
<b>B. PARA HUELLAS Y EXCREMENTOS, USAMOS TRANSECTOS</b>	<b>10</b>
<b>C. FOTOTRAMPEO, UN MÉTODO PARA LOS ESCURRIDIZOS</b>	<b>14</b>
<b>ANEXO 1: FORMATOS DE CAMPO</b>	<b>19</b>
FAUNA <b>CONTEO DE AVES</b>	<b>20</b>
FAUNA <b>REGISTRO DE HUELLAS Y EXCREMENTOS</b>	<b>21</b>
FAUNA <b>FOTOTRAMPEO EN CAMPO</b>	<b>22</b>
FAUNA <b>FOTOTRAMPEO EN EL NÚCLEO AGRARIO</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO 2: CONFIGURACIÓN DE LA CÁMARA TRAMPA</b>	<b>24</b>

# INTRODUCCIÓN

**M**éxico es reconocido como uno de los 17 países megadiversos del planeta. Esta megadiversidad nos enorgullece, pero también nos convoca a proteger el vital y extraordinario patrimonio natural del que somos responsables.

Uno de los caminos para hacerlo es monitorear la situación y las tendencias de cambio de nuestra biodiversidad, con el objetivo de contar con datos periódicos y sistemáticos que guíen la toma de decisiones respecto a su manejo y conservación. Lograrlo requiere un esfuerzo participativo y multidisciplinario, basado no solamente en información científica, sino también en el conocimiento tradicional que los ejidos y las comunidades tienen de los ecosistemas forestales que existen en las tierras que poseen.

Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad (BIOCOMUNI) es un esfuerzo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN) y el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS), para incorporar a los núcleos agrarios en el monitoreo del capital natural de sus territorios. A través de un protocolo fácil de implementar, económico y pertinente, BIOCOMUNI busca proveer un sistema de información local que promueva la gestión y la salud de los ecosistemas forestales, junto con el bienestar de los núcleos agrarios que los salvaguardan.

BIOCOMUNI recopila información periódica sobre la fauna valorando el conocimiento y la experiencia que los núcleos agrarios poseen del territorio donde viven. Llevar un registro de las aves y los mamíferos terrestres que forman parte de un ecosistema nos permite saber si se encuentra saludable o es necesario tomar medidas para mejorar sus condiciones, como conservar las especies que lo integran, modificar la manera en la que lo aprovechamos o manejamos, o promover oportunidades para su uso sustentable a través del ecoturismo, el manejo forestal certificado o las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

Este manual, que forma parte de *BIOCOMUNI-Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad, una guía para núcleos agrarios*, muestra a los brigadistas cómo monitorear aves y mamíferos.

La presencia de fauna silvestre en los ecosistemas de nuestro país es motivo para enorgullecernos y revalorarla como parte de la riqueza, el patrimonio y el legado natural de las actuales y futuras generaciones de mexicanos.







# EL MONITOREO DE FAUNA EN **BIOCOMUNI**

Para obtener información sobre la fauna presente en un ecosistema, la brigada de monitoreo debe acudir a la Unidad de Muestreo dos veces al año: durante la temporada seca y en temporada de lluvia.

Antes de salir a campo, los brigadistas deben revisar el equipo y verificar su funcionamiento. Es de suma importancia llegar temprano a la Unidad de Muestreo para poder seguir, paso a paso, los métodos de BIOCUMUNI para realizar el monitoreo de fauna en los mejores horarios:

- a) El conteo de aves por puntos, de 6 a 10 de la mañana.
- b) El registro de huellas y excrementos en transectos, de 7 a 11 de la mañana.
- c) La última actividad que debe realizarse, antes de que la brigada se retire de la Unidad de Muestreo, es la instalación de la cámara. Si los transectos de huellas y excrementos quedan muy alejados de la Unidad de Muestreo, se recomienda instalar primero la cámara trampa y después realizar la búsqueda de rastros en los transectos.

La periodicidad de los métodos específicos que BIOCUMUNI propone para realizar el muestreo de fauna, así como algunas recomendaciones para realizarlos, se abordan en el Cuadro. Más adelante se profundiza en ellos.

## CUADRO

Métodos, periodicidad y recomendaciones para el monitoreo de fauna en BIOCUMUNI.

Muestreo	Método	Temporada de muestreo	
Aves	Conteo por puntos	Dos veces al año <ul style="list-style-type: none"> <li>• En seca</li> <li>• En lluvia</li> </ul>	
Huellas y excrementos	Transectos	Dos veces al año <ul style="list-style-type: none"> <li>• En seca</li> <li>• En lluvia</li> </ul>	
Mamíferos terrestres	Fototrampeo	Dos veces al año <ul style="list-style-type: none"> <li>• En seca</li> <li>• En lluvia</li> </ul>	





Frecuencia de muestreo	Equipo	Recomendaciones
<p><b>Dos muestreos por temporada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al colocar la cámara trampa</li> <li>• Al retirar la cámara trampa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binoculares</li> <li>• Guías de aves</li> <li>• Formato de campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir en la brigada uno o más miembros con experiencia en la identificación de aves.</li> <li>• Vestir ropa de colores neutros (café o verde olivo); evitar los fosforescentes o llamativos (naranjas, blancos, rosas).</li> <li>• Llegar al centro de la Unidad de Muestreo haciendo el menor ruido posible (caminar sigilosamente) y esperar en silencio a que la actividad de las aves se normalice.</li> <li>• Contar e identificar las aves observadas y escuchadas en un radio de 30 metros.</li> </ul>
<p><b>Dos muestreos por temporada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al colocar la cámara trampa</li> <li>• Al retirar la cámara trampa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guías de huellas y excrementos</li> <li>• Reglas o escuadra</li> <li>• GPS</li> <li>• Vernier</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Formato de campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir en la brigada uno o más miembros con experiencia en la búsqueda de rastros de animales.</li> <li>• Fotografiar la huella o el excremento junto al GPS y las reglas o la escuadra.</li> <li>• Enfocar la cámara fotográfica de manera perpendicular a la huella o al excremento, verificando que la distancia entre el suelo y el lente de la cámara sea de 40 centímetros.</li> <li>• Usar una resolución mínima de 12 megapíxeles. Si se necesita flash, hay que cubrirlo para que la luz no ilumine el rastro directamente.</li> <li>• Comprobar que la fotografía no esté borrosa y se observen todas las características del rastro.</li> </ul>
<p><b>Un muestreo por temporada</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara trampa y material para fijarla</li> <li>• GPS</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Formato de campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar la cámara trampa a tres o cinco metros del sitio por donde se ha encontrado evidencia de fauna o pasan animales.</li> <li>• Colocar la cámara trampa a 40 centímetros del suelo, asegurándose de sujetarla a una estaca, tronco, árbol o arbusto fuerte y recto para evitar que el viento o los animales la muevan.</li> <li>• Orientar la cámara trampa preferentemente hacia el Norte, evitando el Poniente o el Oriente para que no se active con la luz del sol o capte imágenes a contraluz.</li> <li>• Cortar a ras de suelo toda la vegetación frente a la cámara trampa hasta una distancia de cinco metros.</li> <li>• Comprobar, antes de salir de la Unidad de Muestreo, que el equipo se encuentra correctamente configurado y encendido.</li> <li>• Dejar el equipo instalado en la Unidad de Muestreo durante 40 días efectivos.</li> </ul>

# A. PARA MUESTREAR AVES, USAMOS EL CONTEO POR PUNTOS

EL CONTEO DE  
AVES  
SE REALIZA EN

2

TEMPORADAS

AL AÑO:

SECA Y LLUVIA

Y EN CADA UNA  
SE CUENTA

2

VECES:

AL COLOCAR

LA CÁMARA TRAMPA  
Y AL RECOGERLA

Las aves son esenciales en la naturaleza, pues brindan servicios ambientales importantes para la conservación de los ecosistemas. Dispersan semillas, polinizan flores, ayudan en la descomposición de restos biológicos, consumen insectos y roedores que podrían convertirse en plagas. También tienen usos comestibles, comerciales, ornamentales, religiosos, artísticos, medicinales y de vínculo de la gente con la naturaleza.

Existe una gran variedad de métodos para efectuar el muestreo de aves. BIOCOMUNI utiliza el conteo por puntos, que consiste en contar las aves que se observan y escuchan dentro de un radio de 30 metros a partir del centro de la Unidad de Muestreo.

El conteo de aves por puntos se realiza en dos temporadas al año: seca y de lluvia. Y en cada una de estas temporadas, se realiza en dos ocasiones: al colocar la cámara trampa y al recogerla 40 días después. Esta repetición se conoce como réplica.

Para hacer el conteo, dos brigadistas se ubican al centro de la Unidad de Muestreo en silencio, para evitar alterar a las aves presentes. Es recomendable que después de hacerlo esperen dos minutos para permitir que su actividad se normalice.

De forma individual y con apoyo de los binoculares, cada brigadista registrará en su formato de campo cada ave que observe y escuche durante 10 minutos, dentro del área señalada. Lo harán sin apartarse del centro de la Unidad de Muestreo, girando sobre su propio eje 360 grados. En el formato deberán anotar, para cada especie, el nombre común y científico, y cuántos individuos vieron u oyeron.

Es importante que los brigadistas tomen en cuenta lo siguiente:

- Utilizar cinta de señalización como ayuda visual para delimitar el radio de

30 metros y saber si un ave se ubica dentro o fuera del área de conteo.

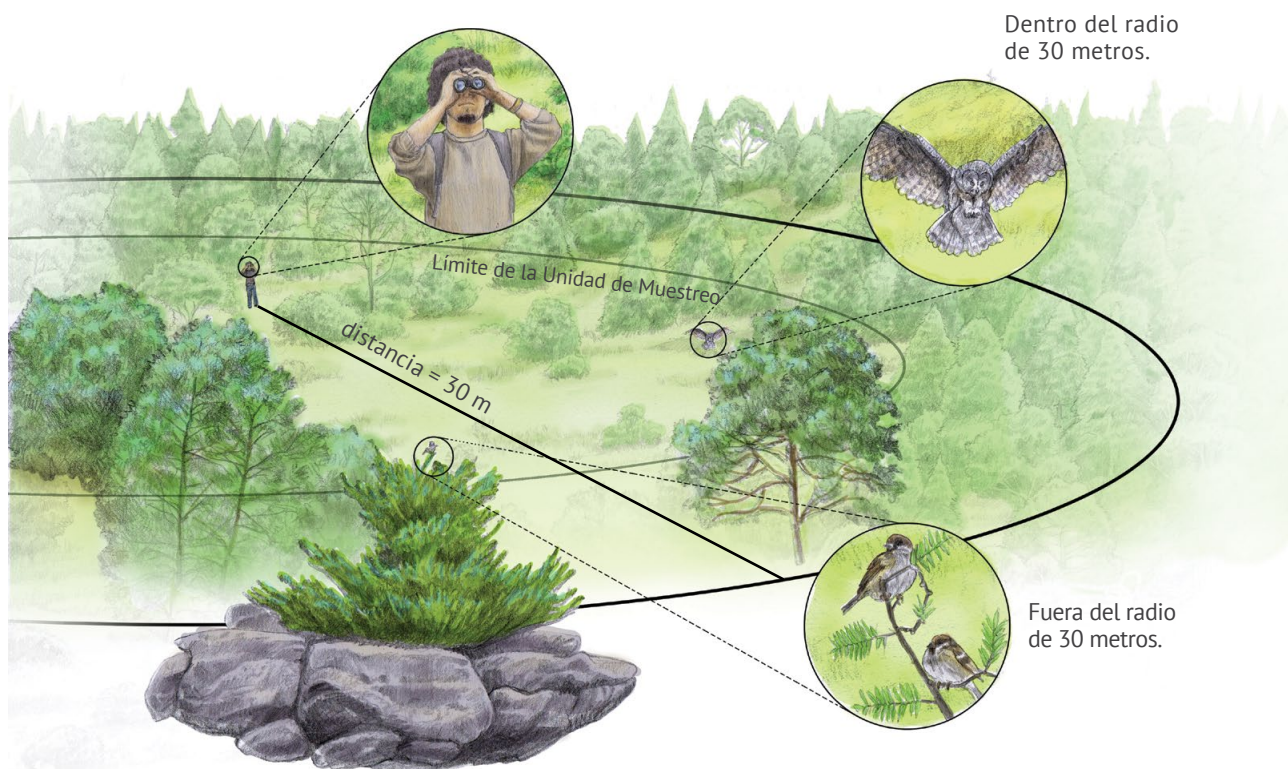
- No contar la misma ave más de una vez.
- Las aves que estén fuera del radio de 30 metros, anotarlas en el recuadro de observaciones. Si se encuentran fuera de ese radio pero durante el tiempo de observación ingresan al área, deberán incluirlas dentro del área de conteo.
- Si no es posible identificar el nombre común y/o científico de un individuo, incluso con apoyo de las guías que BIOCOMUNI recomienda, tomarán nota de sus características como referencia para una identificación posterior.

Sugerimos que el muestreo de aves no se realice cuando llueva, la neblina sea muy densa o la temperatura sea extrema (p. ej. mucho frío), y que los integrantes de la brigada vistan colores neutros (café o verde olivo), evitando los fosforescentes o llamativos (amarillos, naranjas, blancos, rosas).

Es ideal, por otra parte, que los dos miembros de la brigada con más experiencia en aves sean los encargados de contarlas e identificarlas en todas las visitas. Reconocer aves es una habilidad que requiere tiempo, paciencia y mucha práctica. Entre mayor tiempo le dediquemos, mayores destrezas desarrollaremos.



Los brigadistas contarán las aves desde el centro de la Unidad de Muestreo.



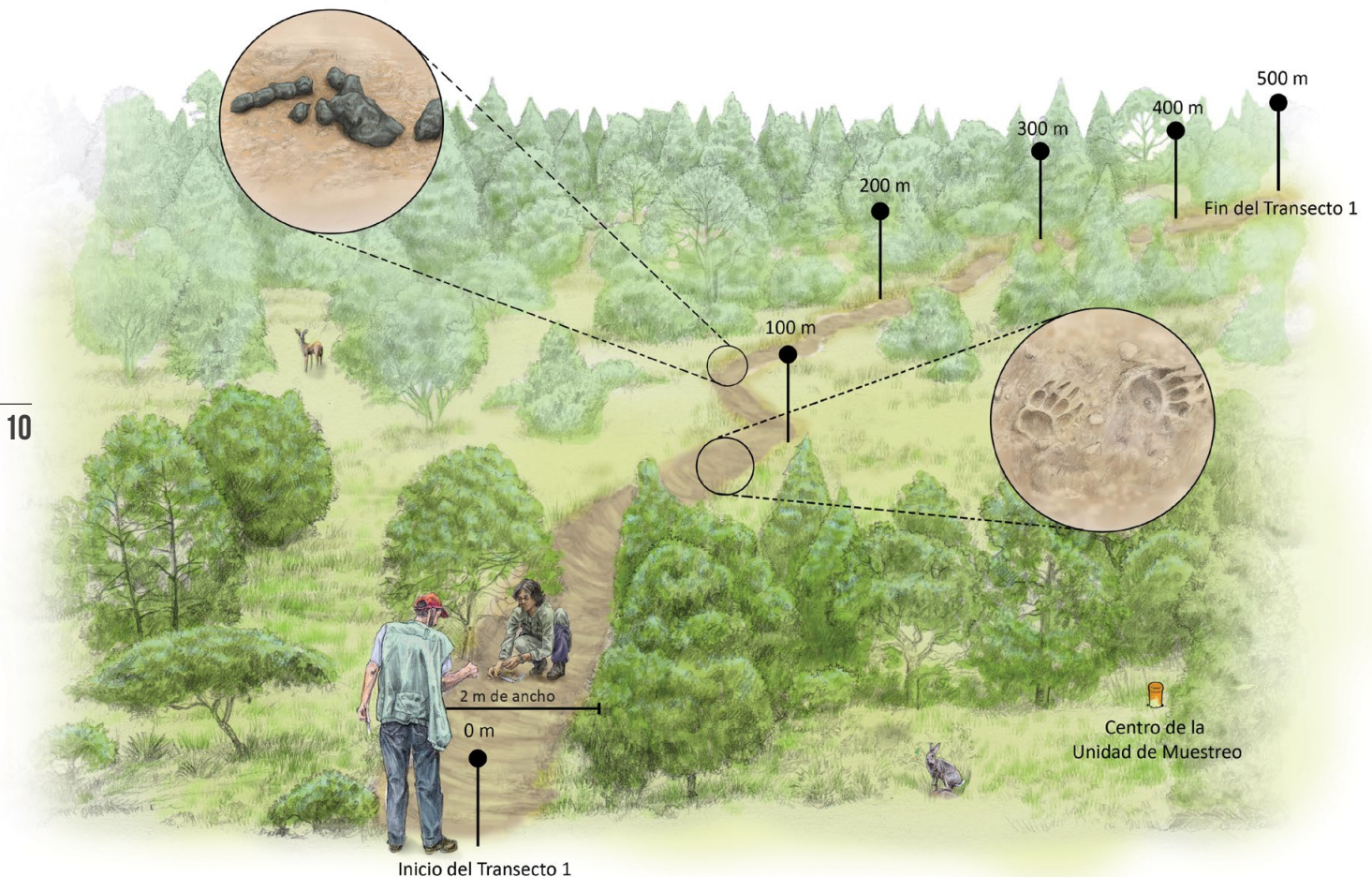
La información que reúnan debe registrarse en el formato **Conteo de aves** (Anexo 1, p. 20), que incluye:

- Clave de la Unidad de Muestreo: número único designado según la malla de puntos de BIODIVERSIDAD.
- Nombre del brigadista: nombre completo del brigadista que captura la información o realiza la actividad.
- Fecha: día en el que se realiza el conteo de aves en formato día/mes/año (p. ej. 16/06/2018).
- Temporada: seca o de lluvia.
- Hora de inicio: hora a la que comienza el conteo, en formato de 0 a 24 horas (p. ej. 07:10 horas).
- Hora final: hora a la que termina el conteo, en formato de 0 a 24 horas (p. ej. 07:20 horas).
- Especie: anotar el nombre común y científico del ave.
- Tipo de registro: si vemos el ave o la escuchamos.
- Número de individuos: cuántos individuos de la especie vemos o escuchamos.
- Actividad del ave: registrar qué hacía (cantar, comer, perchar, volar).
- Observaciones: anotar las aves vistas o escuchadas fuera del radio de 30 metros, o cualquier información adicional que sea relevante, como las condiciones atmosféricas (lluvia, neblina, viento).

## B. PARA HUELLAS Y EXCREMENTOS, USAMOS TRANSECTOS

Observar a simple vista los mamíferos silvestres que hay en un hábitat puede ser difícil. Sobre todo aquellos lugares donde la presencia del ser humano los motiva a esconderse. Una de las formas más sencillas, confiables y económicas de conocer las especies de un territorio es a través de los rastros que dejan, como huellas y excrementos.

BIOCOMUNI identifica los rastros que dejan los animales en el sendero más cercano al centro de la Unidad de Muestreo; la brigada buscará huellas y excrementos en transectos de 500 metros de largo por 2 metros de ancho.







Habrá seis transectos separados entre sí por secciones de 30 metros.

Muchos animales suelen trasladarse de zonas de alimentación a otras de descanso, por lo que es muy probable encontrar indicios a lo largo de los senderos que utilizan.

Para buscar huellas y excrementos, BIOCOMUNI emplea el método de transectos. Para ponerlo en práctica, la brigada debe ubicar y dirigirse al sendero más cercano al centro de la Unidad de Muestreo. En este camino estableceremos los transectos.

Una vez ahí, el brigadista toma, mediante el GPS, las coordenadas del lugar en grados decimales. Estas coordenadas indicarán el inicio del Transecto 1. A continuación activará en el GPS la función de recorrido o *track* para almacenar la ruta que seguirá sobre el sendero. La configuración del GPS y la función de recorrido se explican en el Anexo 1 del “Manual para trazar la Unidad de Muestreo en bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas” de esta guía.

Hecho esto, el brigadista recorre 500 metros en busca de huellas y excrementos en un ancho de 2 metros.

Al concluir este primer transecto, el brigadista debe introducir el nombre del *track* en el GPS, que debe contener la clave de la Unidad de Muestreo y el número transecto; (p. ej. 015236-T1). El *track* almacenado servirá de referencia para repetir el recorrido en los siguientes muestreos.

Después avanzará por el sendero 30 metros más. Ahí tomará las coordenadas del inicio del segundo transecto, activará la función de recorrido o *track*, y repetirá el procedimiento de identificación de huellas y excrementos a lo largo de los siguientes 500 metros. Al terminar, almacenará el recorrido con la clave de la Unidad de Muestreo y el número de transecto (p. ej. 015236-T2). Luego avanzará 30 metros más para establecer el inicio del tercer transecto y repetirá el procedimiento. Estos pasos deben seguirse para los tres transectos restantes.

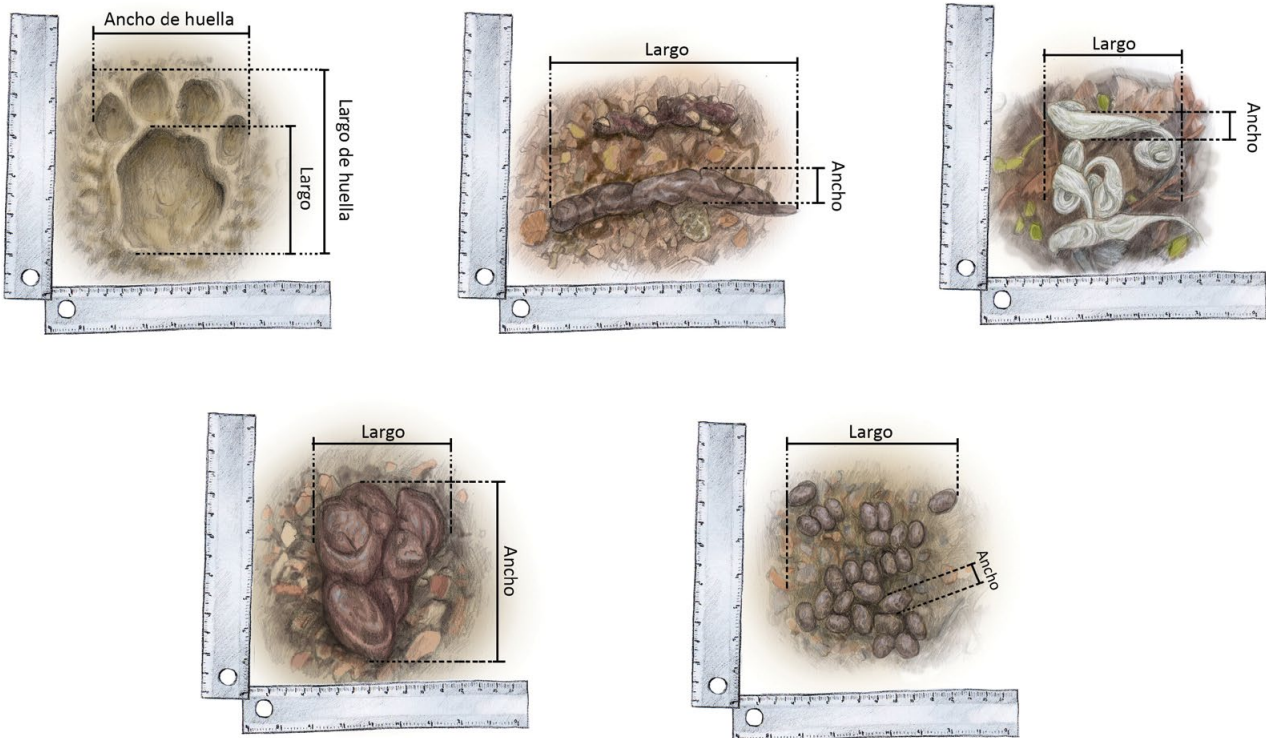
Al finalizar la actividad, el brigadista habrá recorrido una distancia efectiva de 3000 metros, dividida en seis transectos de 500 metros, separados entre sí por tramos de 30 metros.

Durante la búsqueda de huellas y excrementos, es importante que los brigadistas tomen las siguientes previsiones:

- Caminar siempre sobre la vereda, sin cortar camino ni ir a campo traviesa.
- Observar el sendero hacia el frente evitando girar la cabeza de un lado a otro, para registrar únicamente las huellas y los excrementos que se encuentren en una anchura de dos metros.
- Tomar nota de las huellas y los excrementos sin importar si provienen de especies silvestres (p. ej. un zorro) o de animales domésticos (p. ej. una vaca).

- Al encontrar una huella, medir ancho y largo en centímetros, con las reglas o la escuadra; con ayuda de la guía respectiva, determinar si se trata de la pata delantera o trasera, e identificar al animal.
- Al hallar un excremento, medir ancho y largo en centímetros, con las reglas o la escuadra, y con el vernier, el diámetro máximo en milímetros. Es necesario identificar al individuo que dejó el rastro con ayuda de la guía respectiva.
- Es posible que un mismo animal deje una secuencia de rastros; solamente debemos registrar la primera huella y el primer excremento hallados, por especie, para evitar registros de más.

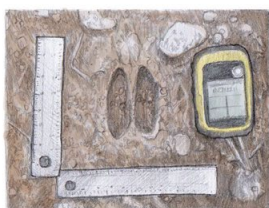
Con apoyo de las reglas o la escuadra mediremos los rastros encontrados.





El brigadista debe tomar una foto a 40 centímetros del suelo de cada rastro que se registre. Hay que enfocar la huella o el excremento de manera perpendicular, y en la imagen deben verse las reglas o la escuadra junto

a la pantalla del GPS. Se sugiere incluir un pedazo de papel con el nombre escrito de la especie de origen. Al tomar la fotografía, el brigadista deberá revisar que no esté fuera de foco y que la pantalla del GPS sea legible.



Las fotos deben tomarse a 40 centímetros de la huella o el excremento.



La información de este muestreo debe registrarse en el formato **Registro de huellas y excrementos** (Anexo 1, p. 21), que incluye:

- Clave de la Unidad de Muestreo: número único designado según la malla de puntos de BIODIVERSIDAD.
- Nombre del brigadista: nombre completo de quien captura la información o realiza la actividad.
- Fecha: día en el que se realiza la búsqueda en formato día/mes/año (p. ej. 16/06/2018).
- Temporada: seca o de lluvia.
- Transecto: el número que le corresponda (Transecto 1, 2, 3, 4, 5 o 6), así como la latitud y la longitud en decimales que indica el GPS al inicio del recorrido o *track*.
- Hora de inicio: la hora a la que inició el registro, en formato de 0 a 24 horas (p. ej. 09:30 horas).
- Especie: nombre común y científico del animal del que proviene la huella o excremento.
- Características de la huella: ancho y largo en centímetros, señalando si corresponde a la pata delantera o trasera.
- Características del excremento: ancho y largo en centímetros, y diámetro máximo en milímetros.
- Observaciones: incluir aquí información adicional relevante durante la actividad.

## C. FOTOTRAMPEO, UN MÉTODO PARA ESCURRIDIZOS

La observación de animales en condiciones naturales resulta generalmente difícil debido a sus patrones de conducta. Muchas especies son nocturnas; otras tienden a esconderse ante la presencia humana; algunas más se encuentran en peligro de extinción y quedan pocos individuos de su especie.

El uso de la cámara trampa, un método conocido como fototrampeo, resulta muy útil para conseguir imágenes de especies escurridizas. Las cámaras trampa cuentan con sensores de movimiento que las activan cuando algo o alguien atraviesa su campo de visión; pueden detectar animales durante varias semanas, incluso meses, sin interferir en su vida diaria. Además es un método económico y fácil de implementar.

Antes de emprender el muestreo de fauna mediante el fototrampeo, el brigadista debe marcar con tinta indeleble la tarjeta de memoria SDHC con la clave de la Unidad de Muestreo. Así la brigada sabrá a dónde pertenecen las imágenes.

La cámara trampa se debe configurar de acuerdo con las especificaciones del Anexo 2 de esta guía (p. 24):

<b>Modo de captura</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tres fotografías consecutivas</li></ul>
<b>Pausa entre cada secuencia de tres fotografías</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 30 segundos</li></ul>
<b>Resolución de la imagen (calidad de la fotografía)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 20 megapíxeles, si se trata de la marca Cuddeback, o el máximo que el modelo permita sin ser inferior a 12 megapíxeles.</li></ul>
<b>Fecha</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar que indique la fecha correcta.</li><li>• Comprobar qué formato de fecha emplea para evitar errores (p. ej. mes/día/año o día/mes/año). La marca Cuddeback tiene un formato de mes/día/año.</li></ul>
<b>Hora</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurarse de que indique la hora correcta en formato de 24 horas. La marca Cuddeback tiene un formato de 0 a 12 horas (am y pm).</li><li>• Desactivar la opción de horario de verano; se deberá trabajar con el horario de invierno o la configuración de hora solar.</li></ul>



Ya en la Unidad de Muestreo, dentro del área delimitada de 1000 metros cuadrados, la brigada debe buscar señales del lugar por el que pasan los animales (p. ej. huellas y excrementos) o realizan sus actividades (p. ej. zonas de alimentación, madrigueras, rasca-deros, echaderos). Estos indicios ayudarán a decidir dónde colocar la cámara trampa y en qué dirección apuntarla para enriquecer la captura de imágenes.

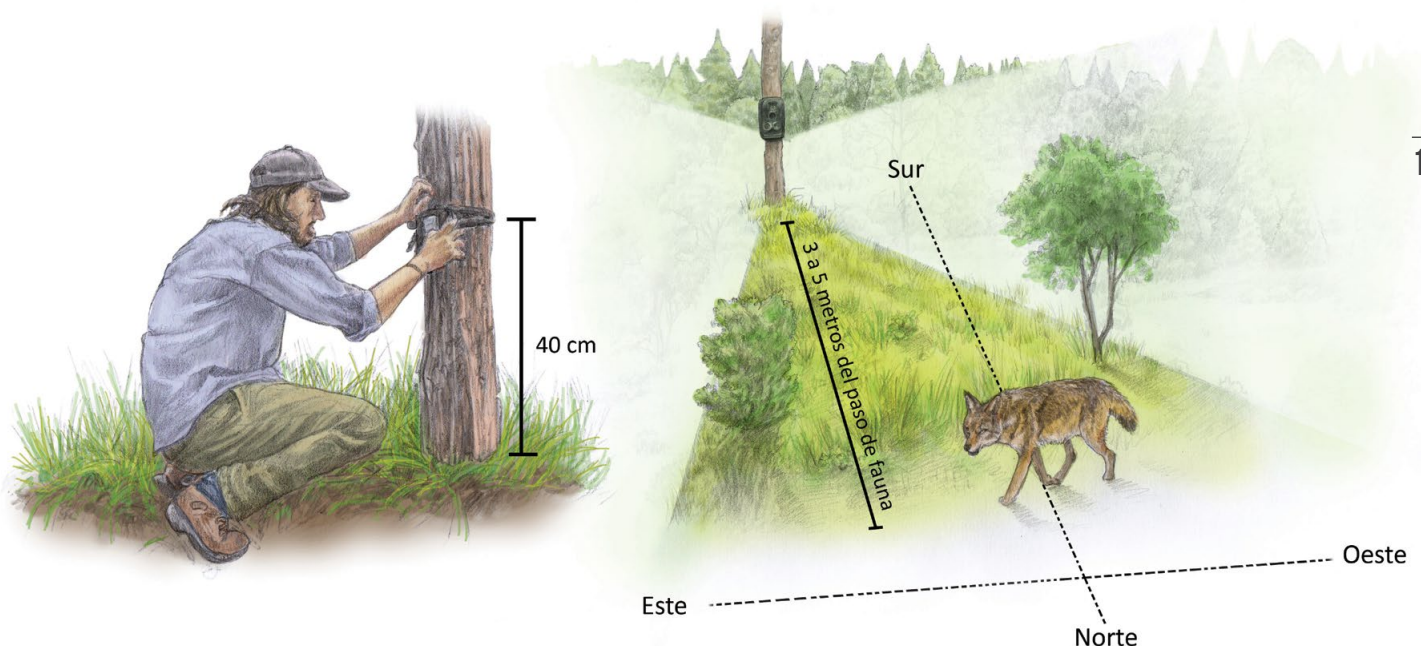
El dispositivo se instala en un árbol que se encuentre a una distancia de tres a cinco metros de donde se haya identificado el paso de fauna. Recomendamos ubicarla en un tronco grueso y firme que soporte el peso del equipo y no se mueva al paso de personas o animales. En zonas áridas y semiáridas, a falta de árboles con estas características, la brigada deberá colocar una

estaca de madera o metal que soporte el artefacto.

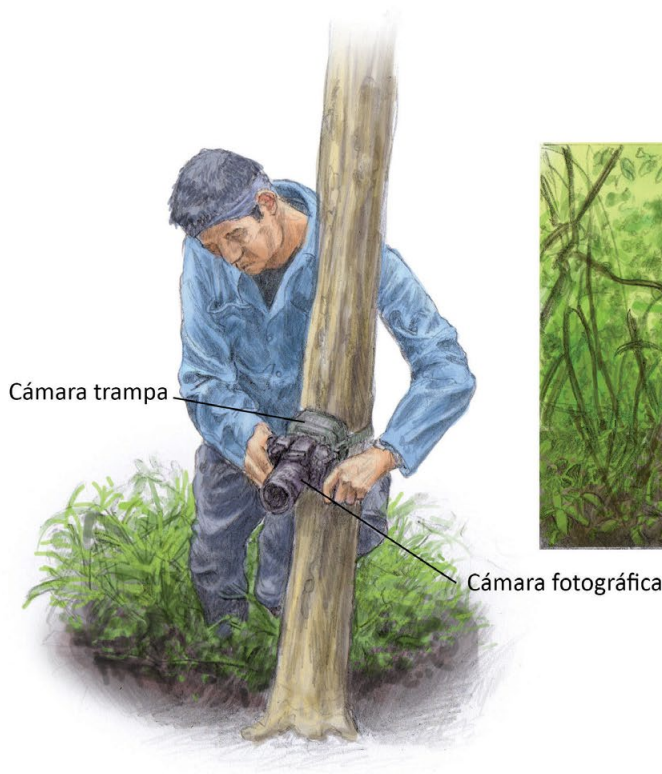
La cámara trampa debe situarse a 40 centímetros del suelo y dirigirse preferentemente hacia el Norte en dirección al paso de fauna. A toda costa debe evitarse que el lente enfoque al Poniente o al Oriente, ya que el Sol activará la cámara y fotografiará los cambios de luz.

Con el longímetro comprobaremos la distancia entre la cámara trampa y el centro de la Unidad de Muestreo. Es muy importante podar toda la vegetación entre el dispositivo y el paso de fauna (de tres a cinco metros), para evitar que se active con el movimiento de plantas y ramas. Es una buena práctica utilizar los elementos del paisaje (p. ej. tierra, hojas, musgo) para ocultar el equipo y reducir el riesgo de robo.

La cámara trampa debe dirigirse hacia el paso de fauna que la brigada haya identificado.



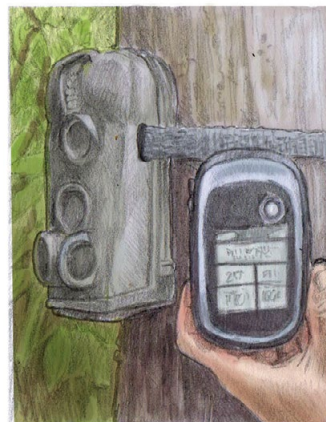
Usaremos la cámara fotográfica para comprobar el campo de visión de la cámara trampa.



Ya instalado el artefacto, es recomendable colocar la cámara fotográfica delante para tomar una foto del paisaje y verificar que el equipo realmente esté enfocando el sitio por el que pasan los animales. También es importante comprobar que el paisaje ocupe dos tercios de la imagen, y el suelo, el tercio restante. Si no es así, hay que reacomodar el dispositivo.



La brigada tomará una panorámica del dispositivo y un acercamiento junto al GPS.



La brigada debe tomar dos fotografías con la cámara digital. Una panorámica de la ubicación de la cámara trampa y un acercamiento del dispositivo junto a la pantalla del GPS con las coordenadas de ubicación.

Antes de retirarse de la Unidad de Muestreo, el jefe de brigada debe revisar que la cámara trampa esté encendida y activada. Todos los brigadistas se ubicarán frente a la cámara trampa para que les tome una foto de grupo.





Gato montés  
*Lynx rufus*

La actividad será registrada en el formato **Fototrampeo en campo** (Anexo 1, p. 22), que incluye:

- Clave de la Unidad de Muestreo: número único designado según la malla de puntos de BIOCOMUNI.
- Nombre del brigadista: nombre completo de quien captura la información o realiza la actividad.
- Fecha de colocación: día en que se coloca la cámara trampa en formato día/mes/año (p. ej. 05/12/2018).
- Hora de activación: hora a la que se enciende la cámara trampa en formato de 0 a 24 horas (p. ej. 16:00 h).
- Temporada: seca o de lluvia.
- Ubicación de la cámara trampa: latitud y longitud en decimales que aparece en el GPS.
- Error de precisión: el que muestra el GPS, en metros.
- Altitud: la que registra el GPS, en metros sobre el nivel del mar.
- Tipo de vegetación: el que esté presente en el lugar donde se ubica el equipo (p. ej. bosque templado, selva seca, desierto, duna costera).
- Distancia al árbol: metros entre el centro de la Unidad de Muestreo y el árbol o la estaca donde se colocó la cámara trampa.





Puercoespín mexicano  
*Coendou mexicanus*

La brigada debe regresar a la Unidad de Muestreo a recoger el equipo 40 días después. Antes de removerla, los integrantes se colocan frente a la cámara trampa para que les tome otra foto de grupo. Apagamos el aparato y lo desinstalamos. Entonces hay que concluir el llenado del formato **Fototrampeo en campo** (Anexo 1, p. 22):

- Fecha de retiro: día que se recoge la cámara trampa, en formato día/mes/año (p. ej. 20/12/2018).
- Hora de retiro: hora a la que se retira y apaga la cámara trampa en formato de 0 a 24 horas (p. ej. 10:25 h).
- Temporada: seca o de lluvia.

De regreso al núcleo agrario, es recomendable que el jefe de brigada descargue y almacene los archivos contenidos en la tarjeta de memoria para completar el formato **Fototrampeo en el núcleo agrario** (Anexo 1, p. 23), con los siguientes datos:

- Clave de la Unidad de Muestreo: número único designado según la malla de puntos de BIOCUMUNI.
- Nombre del brigadista: nombre completo de quien captura la información o realiza la actividad.
- Número de fotografías: total de imágenes captadas por la cámara trampa.
- Número de fotografías con fauna: total de imágenes en las que aparecen animales.
- Foto inicial-final: intervalo de imágenes en las que aparece un animal específico (p. ej. IMG2220-IMG2235).
- Especie: nombre común y científico del animal.
- Número total de individuos: cantidad de animales de la misma especie que se alcanzan a contar en la fotografía.
- Fecha de captura: día en que se tomó la fotografía en formato día/mes/año (p. ej. 14/02/2018). Recordar que la cámara Cuddeback tiene un formato mes/día/año, así que hay que ajustar la fecha para el formato.
- Observaciones: anotar cualquier información adicional relevante mientras se realizaba la actividad.



# ANEXO 1: FORMATOS DE CAMPO













## I. DESCRIPCIÓN GENERAL

### Cámara trampa Cuddeback Black Flash, modelo 1231



## II. INSTALAR LAS BATERÍAS

Coloca ocho pilas AA en el compartimento trasero del dispositivo, retirando los dos tornillos de latón. Asegúrate de colocar las baterías de acuerdo con la polaridad (+ y -). Si se insertan de modo incorrecto pueden estallar, tener fugas de ácido o inflamarse. Al terminar, coloca nuevamente la tapa y atornilla. Asegúrate de que el empaque de hule quede bien colocado.





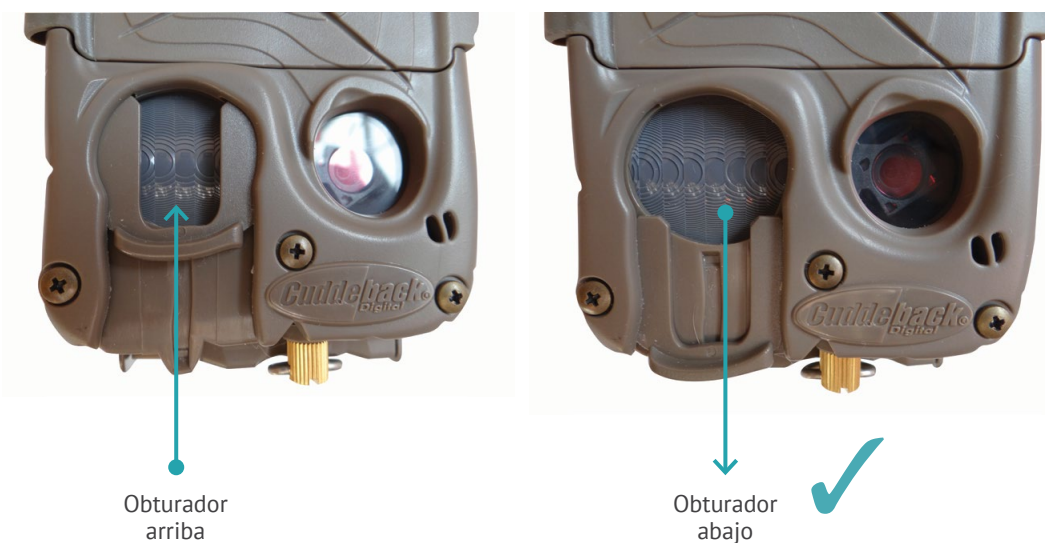
### III. INSTALAR LA TARJETA DE MEMORIA SD

Coloca la tarjeta de memoria SD en el compartimento inferior de la cámara trampa con el lado de la etiqueta hacia abajo. No fuerces la tarjeta. Si no entra fácilmente, asegúrate de estarla insertando correctamente.

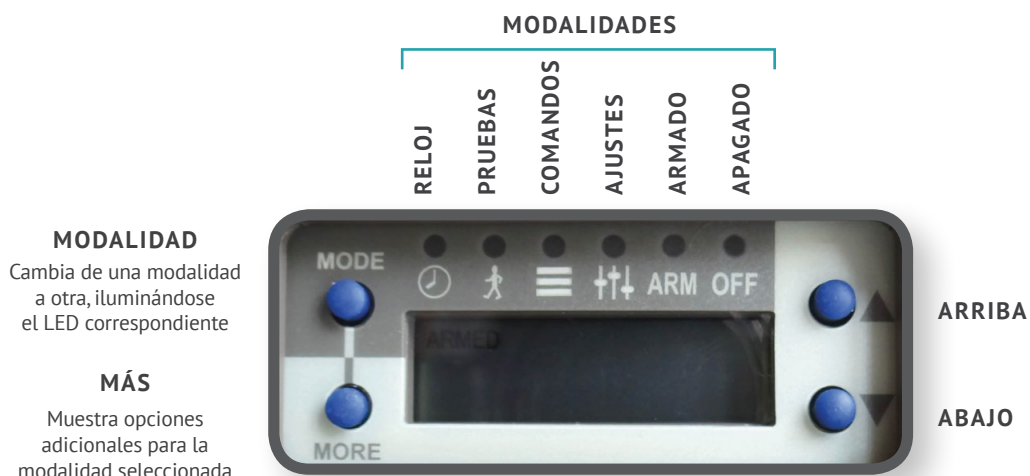


### IV. REVISAR EL OBTURADOR DEL CAMPO DE VISIÓN

Desliza el obturador del campo de visión (Zone Control) hacia **abajo** para detectar animales en un campo de visión más amplio.



## V. PROGRAMACIÓN



### 1. Configurar la hora y la fecha

- Pulsa MODE hasta que se ilumine la luz en el reloj. Se mostrará la hora.
- Pulsa ARRIBA o ABAJO y la hora empezará a destellar. Sigue pulsando ARRIBA o ABAJO según sea necesario para fijar la hora.
- Después de establecer la hora, pulsa MORE para pasar a los minutos. Empezarán a destellar. Usa ARRIBA y ABAJO para determinarlos. Pulsa nuevamente MORE para completar el ajuste.



- Pulsa MORE y se mostrará la fecha.
- Pulsa ARRIBA o ABAJO y el mes empezará a destellar. Aprieta las teclas ARRIBA o ABAJO según sea necesario para establecer el mes.

- Pulsa nuevamente MORE para pasar a los días. Empezarán a destellar. Usa ARRIBA y ABAJO para fijar el día correcto.
- Pulsa MORE para pasar al año. Empezará a destellar. Usa ARRIBA y ABAJO para fijarlo.
- Pulsa MORE otra vez para completar el ajuste de la fecha.
- Pulsa MORE nuevamente para volver a la pantalla de la hora.

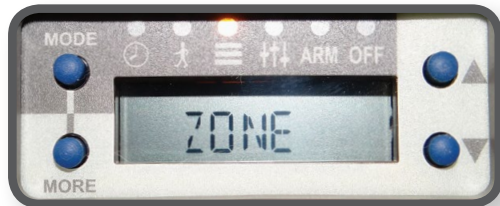


## 2. Configurar los comandos

- Pulsa MODE hasta que se ilumine la luz de COMANDOS.
- Pulsa MORE dos veces. Pasarán las opciones BAT FULL (batería) y CLEAR (borrar).
- Aparecerá la opción ASPECT para seleccionar el formato de la imagen: WIDE (ancha) es el formato moderno de 16 por 9 y FULL (máxima) es el formato tradicional de 4 por 3. Pulsa ARRIBA o ABAJO para seleccionar FULL.



- Pulsa MORE para llegar a la opción ZONE. Pulsa ARRIBA o ABAJO para seleccionar CENTERED (centrada).



- Pulsa MORE para elegir IMAGE SZ (tamaño de la imagen). Pulsa ARRIBA o ABAJO para seleccionar 20 MP.

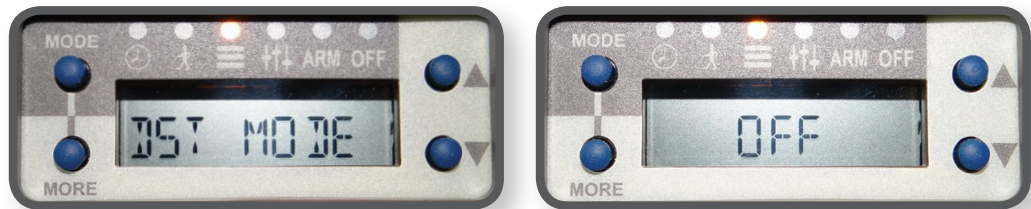


- Pulsa MORE para llegar a la opción LAPSE SZ. Pulsa ARRIBA o ABAJO para seleccionar 1 MP.





- Pulsa MORE dos veces. Dejaremos pasar la opción CAM ID.
- Aparecerá la opción DST MODE para seleccionar la modalidad de horario de verano. Pulsa ARRIBA o ABAJO para elegir OFF (apagado).



- Pulsa MORE dos veces. Dejaremos pasar la opción IM COPY (copiar).
- Aparecerá la opción SETUP (configuración). Pulsa ARRIBA o ABAJO para seleccionar ADV MODE (modo avanzado).



- Pulsa MORE cuatro veces más hasta que aparezca el mensaje SUCCESS (éxito).



### 3. Configurar los ajustes



- Pulsa MODE hasta que se ilumine la luz de AJUSTES.
- Aparecerá el mensaje ADV MODE.
- Pulsa MORE para mostrar los ajustes para el día (DAY) y la noche (NIGHT).

- D/Delay es la demora entre fotografías de día. Pulsa ARRIBA o ABAJO para seleccionar 30 SEC (30 segundos). Pulsa MORE.



- D/IMAGES es el número de fotografías con cada detección de día. Pulsa la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar 3 IMAGES (3 fotografías). Pulsa MORE.



- D/VIDEO es la duración del video a grabar de día. Pulsa la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar OFF (apagado). Pulsa MORE.



- D/LAPSE es el intervalo para imágenes disparadas a intervalos de día. Pulsa la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar OFF (apagado). Pulsa MORE.



- N/Delay es la demora entre fotografías de noche. Pulse la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar 30 SEC (30 segundos). Pulse MORE.



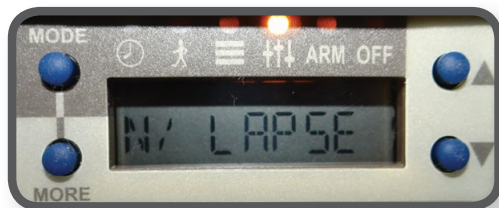
- N/IMAGES es el número de fotografías con cada detección de noche. Pulse la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar 3 IMAGES (3 fotografías). Pulse MORE.



- N/VIDEO es la duración del video a grabar de noche. Pulse la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar OFF (apagado). Pulse MORE.



- N/LAPSE es el intervalo para imágenes disparadas a intervalos de noche. Pulse la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar OFF (apagado). Pulse MORE.



- Se desplegará en la pantalla el mensaje SUCCESS (éxito) para indicar que la configuración fue exitosa.





#### 4. Configurar el armado

- Pulsa MODE hasta que se ilumine la luz en ARM (armado).
- La palabra ARMING aparecerá en la pantalla.
- Se iniciará una cuenta regresiva de 30 segundos, tras los cuales la cámara iniciará su operación.
- Si la tarjeta de memoria SD no está instalada o no funciona correctamente, se mostrará el mensaje CHECK SD (revisar la tarjeta SD).



#### 5. Apagado

- Pulsa MODE hasta que se ilumine la luz de OFF (apagado).
- Aparecerá la palabra CONFIRM para confirmar si deseamos apagar la cámara.
- Pulsa ARRIBA o ABAJO para confirmar.
- La cámara se apagará y no tomará fotos ni se armará automáticamente. Usa esta modalidad para el transporte de la cámara.



#### 6. Descargar las imágenes

- Los archivos se guardan en la tarjeta de memoria SD.
- Al insertar la tarjeta en una computadora, hay que buscar las fotografías dentro de la carpeta DCIM y, a su vez, dentro de la carpeta 100CUDDY.
- Las fotografías tendrán plasmadas en la parte de abajo los iconos de la fase lunar, el tipo de flash y la modalidad de ráfaga. Las letras a, b y c indicarán la posición de la imagen en la secuencia de fotos. También se verá la fecha (mes/día/año), la hora en formato de 0 a 12 horas (am o pm) y la clave de la cámara.

## VI. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO Y CUIDADO DE LA CÁMARA TRAMPA

### Pilas

- Recomendamos baterías de las marcas Duracell o Energizer, sobre todo de litio de alta duración. Aunque la duración depende de la calidad, la temperatura, los días de operación, el número de imágenes tomadas, etcétera, las pilas de mayor calidad duran más.
- Nunca mezcles pilas viejas y nuevas ni tampoco tipos distintos de pilas (de litio y alcalinas, por ejemplo).
- Reemplaza todas las baterías al mismo tiempo.
- Deséchalas en lugares adecuados (centros de acopio).

Coyote  
*Canis latrans*



### Tarjetas de memoria


- Utiliza únicamente tarjetas de memoria SDHC de 32 o 64 GB clase 10. No uses tarjetas de memoria SDXC. Recomendamos marcas SanDisk, Trascend o Lexar.
- Marca el número de la Unidad de Muestreo en la tarjeta de memoria con plumón indeleble.
- No mojes o dobles las tarjetas de memoria. Nunca introduzcas una tarjeta de memoria húmeda en la cámara trampa o en la computadora.
- Cuida el estuche de plástico de la tarjeta de memoria para que la guardes mientras no la uses. Esto la mantendrá en buenas condiciones, alejada del polvo, la humedad y otros factores que puedan dañarla.

### Cámara trampa

- No abras ninguno de los compartimentos mientras llueve. Inserta y retira las pilas y la tarjeta de memoria en el núcleo agrario, en un lugar limpio y seco.
- Después de recoger el equipo en campo, limpia la cámara trampa con un trapo suave y seco para retirar el polvo, la mugre, el agua, etc. No utilices ningún tipo de líquido para limpiarla.
- Procura no tocar el lente de la cámara trampa con los dedos ni con ningún otro material que no sea una tela suave.
- Quita siempre las baterías cuando el aparato no se vaya a usar. Si las dejas puestas, las baterías pueden producir fugas de ácido que dañarán la cámara.







Monitoreo Comunitario de la Biodiversidad (BIOCOMUNI) es un protocolo para que los núcleos agrarios de México realicen muestreos de la biodiversidad presente en los bosques, las selvas, las zonas áridas y semiáridas de nuestro país.

BIOCOMUNI es un esfuerzo conjunto de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID-México) y el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS). Se diseñó a partir del conocimiento más reciente sobre el monitoreo de la biodiversidad y de los avances logrados a nivel nacional. Cuenta con el respaldo técnico de un destacado grupo de especialistas mexicanos en fauna y vegetación.