

**Convenio de Colaboración** para llevar a cabo las actividades necesarias para la **“Implementación del monitoreo de la biodiversidad *in situ*, para la diseminación, operación, mantenimiento de sensores y recuperación de los datos registrados en el cúmulo 36 en el estado de Jalisco”**, que celebran por una parte la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**, en lo sucesivo **“LA CONABIO”**, representada por su Coordinador Nacional, el Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez, con la intervención de Nacional Financiera, S.N.C., en su carácter de Fiduciaria del Fideicomiso **“Fondo para la Biodiversidad”**, representado por la Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa, en su carácter de Secretaria Técnica, en lo sucesivo **“EL FONDO”**; y por otra parte **Eco-Occidente: Servicios Ecológicos y Ambientales del Occidente, S.C.**, en lo sucesivo **“EL SOCIO”**, representado por el C. Juan Antonio Rodríguez Durán, en conjunto **“LAS PARTES”**; mismo que se suscribe de conformidad con las declaraciones y cláusulas siguientes:

### DECLARACIONES

I. Declara **“LA CONABIO”**, por conducto de su representante que:

- I.1 Por Acuerdo Presidencial de fecha 13 de marzo de 1992, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 del mismo mes y año, modificado mediante Acuerdo publicado el 11 de noviembre de 1994, se creó **“LA CONABIO”** con el objeto de coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento y la preservación de las especies biológicas, así como promover y fomentar actividades de investigación científica para la exploración, estudio, protección y utilización de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.
- I.2 El Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez cuenta con la capacidad legal para suscribir el presente instrumento, según lo establecido en el artículo séptimo, fracciones XII y XIV del Reglamento Interno de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en relación con los artículos sexto y octavo del Acuerdo de creación de dicha Comisión.
- I.3 Para los efectos legales de este instrumento, señala como domicilio el ubicado en Liga Periférico-Insurgentes Sur número 4903, Colonia Parques del Pedregal, Alcaldía Tlalpan, Código Postal 14010, Ciudad de México.

II. Declara **“EL FONDO”**, por conducto de su representante que:

- II.1 Por Contrato de fecha 18 de mayo de 1993, modificado en fechas posteriores como se indica en el Convenio Modificatorio del 28 de septiembre de 2018, se constituyó el Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad en Nacional Financiera, S.N.C., en su carácter de Institución Fiduciaria, el cual está inscrito bajo el número 1077-1, cuenta con Registro Federal de Contribuyentes número NFF-930518-F76, y tiene como objeto integrar un fondo con recursos en numerario y en especie para promover, financiar y apoyar las actividades

de **"LA CONABIO"**, en materia de fomento, desarrollo y administración de proyectos para la exploración, estudio, protección, utilización y difusión de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.

- II.2** La Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa está facultada para celebrar el presente instrumento, conforme a la Escritura Pública número 144312, de fecha 11 de junio de 2010, otorgada ante la fe del Notario Público Número 151 del Distrito Federal, actualmente Ciudad de México, Lic. Cecilio González Márquez, la cual no le ha sido revocada a la fecha.
- II.3** Su Comité Técnico en ejercicio de las facultades que le fueron conferidas en el contrato de Fideicomiso, en su sesión de fecha 27 de enero de 2004, acordó que previa autorización del Consejo Asesor del Programa de Restauración y Compensación Ambiental (autorización otorgada el 13 de noviembre de 2018) se celebre este Convenio con **"EL SOCIO"** para llevar a cabo las actividades necesarias para la **"Implementación del monitoreo de la biodiversidad *in situ*, para la diseminación, operación, mantenimiento de sensores y recuperación de los datos registrados en el cúmulo 36 en el estado de Jalisco"** en apoyo de **"LA CONABIO"**. (GRP SP-2010600060 (QQ001) PT 33531).
- II.4** Para los efectos legales de este instrumento, señala como domicilio el ubicado en Liga Periférico-Insurgentes Sur número 4903, Colonia Parques del Pedregal, Alcaldía Tlalpan, Código Postal 14010, Ciudad de México.

**III.** Declara **"EL SOCIO"**, por conducto de su representante que:

- III.1** Es una persona moral constituida como sociedad civil conforme al Instrumento Notarial número 12,877, Tomo XXIX, Libro V, Folio 32927, de fecha 18 de noviembre de 2008, pasado ante la fe del Titular de la Notaría Pública Número 1 del Municipio de Autlán de Navarro, Jalisco, Lic. Crescencio Uribe García, quedando inscrito en el Registro Público de la Propiedad, bajo el documento número 14, folio del 115 al 125 del libro 9 de la Sección Jurídica 1, de fecha 14 de enero de 2009; y cuenta con Registro Federal de Contribuyentes ESE081118CY3.
- III.2** El C. Juan Antonio Rodríguez Durán, cuenta con las facultades necesarias para suscribir el presente instrumento, de conformidad con el Instrumento Notarial número 12,877, Tomo XXIX, Libro V, Folio 32927, de fecha 18 de noviembre de 2008, pasado ante la fe del Titular de la Notaría Pública Número 1 del Municipio de Autlán de Navarro, Jalisco, Lic. Crescencio Uribe García, quedando inscrito en el Registro Público de la Propiedad bajo el documento número 14, folio del 115 al 125 del libro 9 de la Sección Jurídica 1, de fecha 14 de enero de 2009, declarando bajo protesta de decir verdad que no le han sido revocadas sus facultades.

**III.3** Para los efectos legales de este instrumento, señala como domicilio el ubicado en Calle Juárez 193, Autlán de Navarro Centro, Autlán de Navarro, Jalisco, C.P. 48900.

**IV.** Declaran **"LAS PARTES"**, por conducto de sus representantes que:

**IV.1** Reconocen la importancia de impulsar y potenciar su colaboración y es su deseo unir esfuerzos para incidir positivamente en el conocimiento, mejoramiento del medio ambiente, la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

**IV.2** Se reconocen la personalidad con la que se ostentan y están de acuerdo en la suscripción del presente instrumento en la forma y términos que se establecen en las siguientes:

## CLÁUSULAS

### Primera.- Objeto y Alcance.

El objeto del presente Convenio de Colaboración es establecer las bases a las que se sujetarán **"LAS PARTES"** para llevar a cabo las actividades necesarias para la **"Implementación del monitoreo de la biodiversidad *in situ*, para la diseminación, operación, mantenimiento de sensores y recuperación de los datos registrados en el cúmulo 36 en el estado de Jalisco en lo sucesivo "LAS ACTIVIDADES"**.

### Segunda.- Compromisos.

**A.** Para la ejecución del objeto de este Convenio, **"LA CONABIO"** se compromete, por conducto de su representante, a:

- 1) Coordinar el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"** como parte del proyecto de Sitios Permanentes de Calibración y Monitoreo de la Biodiversidad (SiPeCaM);
- 2) Realizar **"LAS ACTIVIDADES"**, conforme a lo establecido en el **Anexo** y sus cuatro apéndices, los cuales forman parte del presente instrumento;
- 3) Intercambiar la información que acuerde previamente con **"EL SOCIO"**;
- 4) Impartir cursos de capacitación al personal de **"EL SOCIO"**, en las fechas previamente acordadas; y
- 5) Aportar los recursos humanos que acuerde con **"EL SOCIO"**, conforme a sus posibilidades, para llevar a cabo **"LAS ACTIVIDADES"**.

**B.** Para la ejecución del objeto de este Convenio, **"EL FONDO"** se compromete, por conducto de su representante, a:

- 1) Aportar a **"EL SOCIO"** la cantidad de **\$111,500.00 (Ciento once mil quinientos pesos 00/100 M.N.)** para el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"**, conforme a lo siguiente:

- I. Primera aportación por la cantidad de \$22,300.00 (Veintidós mil trescientos pesos 00/100 M.N.), dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la firma del presente instrumento;
- II. Segunda aportación por la cantidad de \$27,875.00 (Veintisiete mil ochocientos setenta y cinco pesos 00/100 M.N.), a más tardar dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la entrega del primer informe de avances establecido en el **Anexo** del presente instrumento;
- III. Tercera aportación por la cantidad de \$27,875.00 (Veintisiete mil ochocientos setenta y cinco pesos 00/100 M.N.), a más tardar dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la entrega del segundo informe de avances establecido en el **Anexo** del presente instrumento;
- IV. Cuarta aportación por la cantidad de \$16,725.00 (Dieciséis mil setecientos veinticinco pesos 00/100 M.N.), a más tardar dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la entrega del tercer informe de avances establecido en el **Anexo** del presente instrumento; y
- V. Quinta aportación por la cantidad de \$16,725.00 (Dieciséis mil setecientos veinticinco pesos 00/100 M.N.), a más tardar dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la entrega del informe final establecido en el **Anexo** del presente instrumento, a satisfacción de **"LA CONABIO"**.

Las aportaciones antes mencionadas se efectuarán vía depósito a la cuenta que indique **"EL SOCIO"**, previa entrega del comprobante fiscal que reúna todos los requisitos fiscales.

- 2) Entregar a **"EL SOCIO"** los equipos establecidos en la Cláusula Tercera del presente instrumento, para llevar a cabo **"LAS ACTIVIDADES"**.
- 3) Entregar a **"EL SOCIO"** los materiales que se indican en el Apéndice 3 del **Anexo** del presente instrumento.

C. Para la ejecución del objeto de este Convenio, **"EL SOCIO"** se compromete, por conducto de su representante, a:

- 1) Colaborar en el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"** como parte del proyecto SiPeCaM;
- 2) Realizar **"LAS ACTIVIDADES"**, conforme a lo establecido en el **Anexo** y sus cuatro apéndices, los cuales forman parte del presente instrumento;
- 3) Designar al personal que recibirá la capacitación por parte de **"LA CONABIO"**, en las fechas previamente acordadas;
- 4) Celebrar acuerdos con las comunidades para realizar el monitoreo de la biodiversidad en sus territorios, conforme a sus usos y costumbres;
- 5) Capacitar a los monitores comunitarios que participarán en **"LAS ACTIVIDADES"**;
- 6) Aportar las instalaciones y los equipos de cómputo para el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"**, que acuerde previamente con **"LA CONABIO"**;
- 7) Aportar los vehículos para el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"**, que acuerde previamente con **"LA CONABIO"**;

- 8) Destinar los recursos económicos que le entregue **"EL FONDO"** exclusivamente para el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"**, conforme al presupuesto establecido en el **Anexo**;
- 9) Destinar los equipos y materiales que le entregue **"EL FONDO"** exclusivamente para el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"**, conforme a lo establecido en la Cláusula Tercera del presente instrumento;
- 10) Tramitar los permisos de colecta científica que se requieran para el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"**, ante las autoridades competentes, atendiendo a lo establecido en el Apéndice 4 del **Anexo** del presente instrumento;
- 11) Aportar los materiales que se indican en el apéndice 3 del **Anexo** del presente instrumento, conforme a sus posibilidades;
- 12) Entregar a **"LA CONABIO"** los informes establecidos en el **Anexo** del presente instrumento;
- 13) Devolver a **"EL FONDO"** los recursos que en su caso no se hayan gastado para el desarrollo de **"LAS ACTIVIDADES"**, en la misma fecha en que se entregue el informe final a **"LA CONABIO"**; y
- 14) Aportar personal, recursos materiales, informáticos, y de otra índole, conforme a sus posibilidades, así como los medios logísticos y de gestión necesarios para la ejecución del objeto materia del presente instrumento.

### Tercera.- Comodato de equipos.

**"EL FONDO"** concede a **"EL SOCIO"** el uso en comodato, de manera gratuita y por tiempo determinado, de los siguientes bienes muebles:

1. 10 Cámaras trampas Reconyx, HP2X con HyperFire 2 Professional Covert IR Camera;
2. 12 Grabadoras AudioMoth, grabadora acústica de amplio espectro;
3. 100 Trampas Sherman;
4. 22 Tarjetas MicroSD 32 Gigabyte, 30MB/sec., con estuche; y
5. 120 Pilas Tenenergy y 36 Pilas DuraCell Quantum, alcalinas AA.

Los equipos antes mencionados se denominarán en lo sucesivo los **EQUIPOS**.

A. Para el uso en comodato de los **EQUIPOS**, **"EL FONDO"** se compromete, por conducto de su representante, a:

1. Entregar a **"EL SOCIO"**, los **EQUIPOS** en la fecha acordada entre **"LAS PARTES"**.

B. Para el uso en comodato de los **EQUIPOS**, **"EL SOCIO"** se compromete, por conducto de su representante, a:

- 1) Usar los **EQUIPOS** exclusivamente para la realización de **"LAS ACTIVIDADES"**, conforme a sus manuales de uso;
- 2) Poner toda la diligencia en la conservación, custodia y uso de los **EQUIPOS**;
- 3) Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo, conforme al manual y garantía de servicio de los **EQUIPOS** y cubrir todos los gastos derivados de dicho mantenimiento;

- 4) Notificar inmediatamente a **"EL FONDO"** de cualquier daño, deterioro o robo de los **EQUIPOS**; y
- 5) Devolver, a satisfacción de **"EL FONDO"**, los **EQUIPOS** entregados en comodato, en las condiciones bajo las cuales fueron entregados, salvo por el desgaste natural por el uso de los **EQUIPOS**, dentro de los siete días siguientes a la entrega del informe final, en el domicilio que le indique el responsable de seguimiento de **"EL FONDO"**, salvo que se acuerde la donación de los **EQUIPOS** a favor de **"EL SOCIO"** a través de la suscripción del contrato respectivo.

#### **Cuarta.- Comunicaciones por correo electrónico.**

**"LAS PARTES"** acuerdan que, para el seguimiento de los compromisos establecidos en el presente Convenio, las comunicaciones se podrán realizar por correo electrónico, el cual se tendrá por debidamente notificado cuando la contraparte que lo recibió acuse de recibido.

#### **Quinta.- Modificaciones al Convenio.**

**"LAS PARTES"**, acuerdan que el presente instrumento podrá ser modificado o adicionado, mediante la suscripción de común acuerdo por **"LAS PARTES"** de un Convenio modificatorio.

#### **Sexta.- Responsables de Seguimiento.**

**"LAS PARTES"** designan como sus respectivos Responsables del Seguimiento de los compromisos establecidos en el presente instrumento a las personas que se citan a continuación:

- a) Por parte de **"EL SOCIO"** se designa al C. Juan Pablo Esparza Carlos, Investigador Titular CUCSUR - U de G., correo electrónico: [juan.esparza@academicos.udg.mx](mailto:juan.esparza@academicos.udg.mx); y
- b) Por parte de **"LA CONABIO"** se designa al Dr. Frank Michael Oliver Schmidt, Director General de Proyectos Interinstitucionales, correo electrónico: [michael.schmidt@conabio.gob.mx](mailto:michael.schmidt@conabio.gob.mx).

#### **Séptima.- Propiedad de los Trabajos y Derechos de Autor.**

**"LAS PARTES"** reconocen y acuerdan que los derechos de autor de las obras que se compartan entre las partes, seguirán siendo de la parte que compartió dichas obras, y que el presente Convenio no implica cesión de derechos de autor a favor de la otra parte.

Asimismo, **"LAS PARTES"** convienen que los productos que resulten como parte del cumplimiento del objeto del presente instrumento corresponderán tanto a **"LA CONABIO"** como a **"EL SOCIO"**, quienes contarán con plena independencia sin exclusividad, para usar o difundir de la manera que mejor les convenga dichos resultados.

De igual forma, **"LAS PARTES"** acuerdan que si como resultado del cumplimiento del objeto del presente instrumento se crean obras protegidas por la Ley Federal

del Derecho de Autor, los derechos de autor en su aspecto moral corresponderán a los autores de las mismas, en tanto que los derechos de autor en su aspecto patrimonial o conexo corresponderán tanto a **"LA CONABIO"** como a **"EL SOCIO"**, quienes contarán con plena independencia sin exclusividad, para usar o difundir de la manera que mejor les convenga dichos resultados.

**Octava.- Cesión de Derechos y Obligaciones.**

**"LAS PARTES"** acuerdan que ninguna de ellas podrá ceder parcial o totalmente a terceros sus derechos u obligaciones adquiridas al amparo del presente instrumento, sin la previa aprobación por escrito de la otra parte.

**Novena.- Relaciones Laborales.**

El personal que cada una de **"LAS PARTES"** designe para la realización de cualquier actividad relacionada con este acuerdo de voluntades, incluida la supervisión de las acciones que de éste se deriven, permanecerá en forma absoluta bajo la dirección y dependencia de la entidad con la cual tiene establecida su relación laboral, mercantil, civil, administrativa, o cualquier otra, por lo que no se creará una subordinación de ninguna especie con la parte opuesta, ni operará la figura jurídica de patrón sustituto o solidario; lo anterior, independientemente de que se encuentre prestando sus servicios dentro o fuera de las instalaciones de la entidad por la que fue contratada.

**Décima.- Transparencia.**

**"LAS PARTES"** acuerdan que el presente instrumento, la información y los datos personales contenidos en el mismo, sean públicos y abiertos, con la finalidad de que **"LA CONABIO"** y **"EL FONDO"** transparenten la información relativa a su operación y actividades que se realizan como parte del presente Convenio, en atención a su política de rendición de cuentas sobre el ejercicio de sus recursos públicos y privados, y en cumplimiento de los principios de transparencia, transparencia proactiva y apertura institucional previstos en la legislación en la materia.

**Décima Primera.- Vigencia.**

El presente instrumento es obligatorio para **"LAS PARTES"**, entrará en vigor el día de su firma y estará vigente hasta el cumplimiento de todos los compromisos de **"LAS PARTES"**.

**Décima Segunda.- Terminación Anticipada.**

**"LAS PARTES"** podrán dar por terminado anticipadamente el presente instrumento, cuando se presenten circunstancias de interés general o de cualquier naturaleza que impidan su continuación, previo acuerdo por escrito de **"LAS PARTES"**, las cuales acordarán las condiciones correspondientes a su terminación.

**Décima Tercera.- Rescisión.**

**"LAS PARTES"** convienen en que este instrumento podrá ser rescindido de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial, en caso de que alguna de **"LAS PARTES"** no cumpla con cualquiera de las obligaciones de las que sea sujeto en

virtud de este instrumento o no las cumpla de la manera convenida, o por infringir las disposiciones jurídicas que rigen este documento.

Si alguna de **"LAS PARTES"** incurre en alguna causal de rescisión, la otra parte se lo comunicará en forma escrita, a fin de que la parte que se presume que se constituyó en incumplimiento, en un plazo de 15 (quince) días naturales, exponga lo que a su derecho convenga respecto al incumplimiento de sus obligaciones.

Si transcurrido el plazo, la parte que se presume incurrió en la causal de rescisión no manifiesta defensa alguna, o si después de analizar las razones aducidas por ésta, la otra parte estima que las mismas no son satisfactorias, declarará rescindido el presente instrumento de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial.

**Décima Cuarta.- Caso Fortuito o de Fuerza Mayor.**

**"LAS PARTES"** acuerdan que no serán consideradas como responsables, ni estarán sujetas a la imposición de sanciones, por incumplimiento o demora causado por caso fortuito o fuerza mayor, incluyendo cualquier causa fuera del control de **"LAS PARTES"** o no atribuible a ellas, acordándose que al desaparecer dicho caso fortuito o fuerza mayor, inmediatamente se restablecerá el cumplimiento de las obligaciones pactadas.

Si el caso fortuito o de fuerza mayor permanecen durante más de cinco meses y **"LAS PARTES"** no llegan a un acuerdo por escrito sobre alguna alternativa viable para continuar con el cumplimiento del objeto del presente instrumento en dicho plazo, cualquiera de **"LAS PARTES"** podrá darlo por terminado sin responsabilidad, mediante simple aviso por escrito que entregue a la otra.

**Décima Quinta.- Interpretación y Controversias.**

Este Convenio es producto de la buena fe, por lo que todo conflicto que resulte de su ejecución, interpretación, cumplimiento y todo aquello que no esté expresamente establecido en el mismo, se resolverá de mutuo acuerdo, y en el caso de no lograrse un acuerdo entre **"LAS PARTES"**, éstas se someterán a la jurisdicción de los tribunales federales competentes en la Ciudad de México, renunciando desde este momento al fuero que les pudiera corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuros.

Leído que fue el presente instrumento y enteradas **"LAS PARTES"** de sus términos y alcances legales, lo firman por duplicado en la Ciudad de México, a los 30 días del mes de septiembre de 2021.

Handwritten signatures in blue ink on the left margin, including the initials 'U.S.' and several illegible signatures.

Handwritten signature in blue ink on the right margin.

**"LA CONABIO"**

**"EL SOCIO"**



---

**Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez**  
**Coordinador Nacional**

**Responsable de Seguimiento de**  
**"LA CONABIO"**



---

**C. Juan Antonio Rodríguez Durán**  
**Representante Legal**

**Responsable de Seguimiento de**  
**"EL SOCIO"**



---

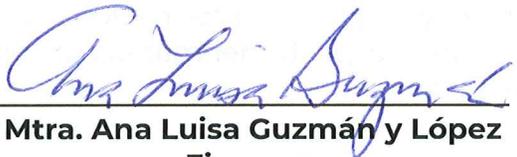
**Dr. Frank Michael Oliver Schmidt**  
**Director General de Proyectos**  
**Interinstitucionales**



---

**Dr. Juan Pablo Esparza Carlos**  
**Investigador Titular**  
**CUCSUR – U de G.**

**"EL FONDO"**



---

**Mtra. Ana Luisa Guzmán y López**  
**Figuroa**  
**Secretaria Técnica**

La presente hoja de firmas corresponde al **Convenio de Colaboración** para llevar a cabo las actividades necesarias para la **"Implementación del monitoreo de la biodiversidad *in situ*, para la diseminación, operación, mantenimiento de sensores y recuperación de los datos registrados en el cúmulo 36 en el estado de Jalisco"**, que celebran por una parte la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**, con la intervención de Nacional Financiera, S.N.C., en su carácter de Fiduciaria del Fideicomiso **"Fondo para la Biodiversidad"**, y por otra parte **Eco-occidente: Servicios Ecológicos y Ambientales del Occidente S.C.**, a los 30 días del mes de septiembre de 2021.

**Anexo del Convenio de Colaboración** que celebran por una parte la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**, con la intervención de Nacional Financiera, S.N.C., en su carácter de Fiduciaria del Fideicomiso **“Fondo para la Biodiversidad”**, y por otra parte **Eco-Occidente: Servicios Ecológicos y Ambientales del Occidente, S.C.** de fecha 30 de septiembre de 2021.

**1) Nombre de las actividades:**

“Implementación del monitoreo de la biodiversidad *in situ*, para la disseminación, operación, mantenimiento de sensores y recuperación de los datos registrados en el cúmulo 36 en el estado de Jalisco”.

**2) Antecedentes.**

El Plan Nacional Desarrollo 2013-2018 establece acciones y metas para detener la pérdida y degradación de los ecosistemas, congruente con un planteamiento rector de impulsar un uso sustentable del capital natural de México. Este Plan de Desarrollo requiere medir los avances del estado de conservación de los ecosistemas del país.

Desde 2014 el gobierno federal, a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), **“LA CONABIO”** y el Instituto de Ecología A.C. (INECOL), con el apoyo del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), creó el Sistema Nacional de Monitoreo de Biodiversidad (SNMB). El SNMB tiene dos objetivos: i) contar con un número y distribución de sitios representativos de la biodiversidad del país que permita hacer una valoración de su integridad, y ii) generar información puntual y regional para coadyuvar a la toma de decisiones respecto del manejo ambiental, áreas naturales y zonas de importancia ecológica.

**3) Justificación.**

El SNMB ha iniciado con resultados alentadores a partir del compromiso por parte de **“LA CONABIO”**, CONAFOR y CONANP para mantener esta sinergia interinstitucional en el largo plazo. Para que esto sea posible, se necesita robustecer el diseño a partir del establecimiento de sitios permanentes para: i) calibrar el desempeño de los sitios de monitoreo, ii) analizar la sensibilidad de los indicadores usados para detectar la degradación ecológica, e iii) incorporar en el esfuerzo un componente de servicios ambientales provistos por la biodiversidad. En particular, se enfatizará el estado de las comunidades de animales usando una nueva métrica como un indicador clave, la defaunación, concepto equivalente a su contraparte vegetal, la deforestación. La investigación reciente ha demostrado que esta nueva métrica refleja, de manera complementaria a la deforestación, los efectos multifacéticos del impacto antropogénico. Así, la respuesta del componente faunístico en sitios con diferente integridad ecosistémica (impulsados por el cambio de uso del suelo, la sobreexplotación, las especies invasoras y el cambio climático, así como las interacciones entre todos estos) permitirá complementar las evaluaciones más tradicionales de énfasis vegetal y reconocer la variación en el estado de las comunidades ecológicas entre los ecosistemas en México. Además de

incorporar el aspecto de la fauna desde diferentes perspectivas, el sistema de calibración propuesto permitirá apreciar qué componentes son clave para enfocar de manera eficiente los recursos y esfuerzos de monitoreo de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas de cara al futuro.

Para mantener el monitoreo es crucial establecer una estrecha colaboración con los Socios del proyecto; ellos tienen un papel relevante como enlace entre **“LA CONABIO”** y la gente que habita en los lugares de muestreo y que participarán como monitores.

Los Socios son encargados de la disseminación, operación, mantenimiento de sensores y recuperación de los datos registrados. El papel de los Socios es clave por lo que es necesario establecer convenios de responsabilidad y también gozarán del reconocimiento pertinente al final de la primera fase del monitoreo en campo (un año) al demostrar un desempeño eficiente en la entrega puntual de la información. Se requiere un Socio con capacidad de controlar las actividades que se describen más adelante, por cúmulo. Un Socio puede ser una persona (ciudadano con trayectoria en conservación), una sola institución (mediante su representante legal) o un conjunto de personas (hasta 3 personas, una de ellas es el responsable).



Figura 1. Actores principales en SiPeCaM. **“LA CONABIO”** establece en conjunto con instituciones, academia y expertos el diseño de muestreo, capacita a Socios, los Socios capacitan a Monitores, Monitores levantan información en campo, la entregan a los Socios para ser enviada e integrada en las plataformas definidas para tal fin por **“LA CONABIO”**. **“EL SOCIO”** y los Monitores se benefician sobre la información obtenida, mediante el conocimiento y generación de información sobre indicadores sensibles a la degradación en las localidades que habitan o estudian.

Los monitores desarrollan un papel relevante al obtener los registros en campo mediante imágenes/video, audio, y muestras de pequeños mamíferos en sus

territorios, conformando una red de monitoreo estandarizado, participativo y nacional de la biodiversidad.

#### 4) Objetivo General de "EL SOCIO".

- **Implementar en campo actividades de monitoreo de fauna mediante la colocación de sensores en colaboración con las comunidades locales y basado en los lineamientos del Manual de Monitoreo de SiPeCaM** en los nodos pertenecientes a el o los cúmulos del que es responsable, para ejecutar las actividades descritas en el presente **Anexo**.
- **Gestionar, desarrollar y mantener una relación de confianza mutua con las comunidades locales** para contar al menos con un monitor responsable por nodo del sistema científico SiPeCaM, buscando que al final del proceso estos monitores sean reconocidos por **"LA CONABIO"** y potencialmente esto ayude en una certificación para los monitores.
- **Diseminar los resultados obtenidos a "LA CONABIO" y a las comunidades locales**, para incrementar el conocimiento sobre los indicadores de degradación de los ecosistemas en el país.

#### Objetivos Específicos de "EL SOCIO".

- A. Creación y mantenimiento de una red de colaboración con los monitores seleccionados entre las comunidades locales, basado en un acuerdo inicial firmado que **"EL SOCIO"** establezca con la(s) comunidad(es) mediante una asamblea informativa sobre **"LAS ACTIVIDADES"**. (ver actividad II **Actividades por ejecutar por parte de "EL SOCIO" y los monitores**).
- B. Capacitar a los monitores en el uso de las herramientas de monitoreo e identificar a los monitores más comprometidos (con base a la experiencia reconocida de **"EL SOCIO"** previamente con las comunidades) para asegurar el desempeño adecuado de las grabadoras y cámaras trampa en el campo.
  - a. La capacitación sobre colocación y registro en campo de sensores es previamente otorgada por **"LA CONABIO"** a **"EL SOCIO"**.
- C. Recibir, catalogar, mantener, y dispensar todas las herramientas necesarias para efectuar el monitoreo a los monitores SiPeCaM.
  - a. Las herramientas se distribuyen desde **"LA CONABIO"** a **"EL SOCIO"** en número adecuado para efectuar el monitoreo.
  - b. Mantener comunicación cuando así lo requiera **"EL SOCIO"** con **"LA CONABIO"** sobre el estado técnico y sobre el funcionamiento de los sensores.

- D. Seguimiento, recepción o recolección de los datos grabados obtenidos por los monitores. Localización de especímenes y materiales colectados en los nodos de forma regular (mensual).
- E. Envío de datos a través del internet (imágenes/video) a **“LA CONABIO”** en los primeros 10 días después de cada trimestre a partir del inicio del monitoreo.
- F. Envío físico a **“LA CONABIO”** de las grabaciones en los primeros 10 días después de cada trimestre a partir del inicio del monitoreo.
- G. Asegurarse que las comunidades cubran al menos el monitoreo de los sensores remotos 2 ciclos de 30 días continuos por cada par de nodos para cubrir un mes de la estación seca y uno de la estación de lluvias por nodo y 10 meses (de 30 días) completos por el conjunto de los 5 pares totales de nodos por cúmulo (ver **CALENDARIO de actividades y productos mensuales por cúmulo**).
- H. Asegurarse de que las comunidades retiren el equipo después del día 31 de colocación de sensores y que se prepare el equipo para ser colocado en el siguiente par de nodos.
- I. Asegurarse que se lleven a cabo las visitas para la toma de muestras de los pequeños mamíferos mensualmente, en el par de nodos donde están colocadas las cámaras y grabadoras.

##### 5) Actividad a ejecutar por parte de **“EL SOCIO”** y monitores.

- I. Seleccionar de la lista de cúmulos generada por **“LA CONABIO”** (Apéndice 1), la(s) zona(s) (el(los) cúmulo(s) y nodo(s)) que estará(n) bajo la responsabilidad de **“EL SOCIO”**, estableciendo y definiendo con precisión 10 nodos por cúmulo.
  - I.1 La selección se deberá basar en las relaciones establecidas por **“EL SOCIO”** con las comunidades locales en la zona (cúmulo), considerando la capacidad de garantizar la ejecución del experimento según el plan de monitoreo (Apéndice 2).
  - I.2 Realizar la evaluación rápida de Integridad Ecosistémica (ERIE: <https://enkto.conabio.gob.mx/x/#C0jaZHZ6>) en ellos una vez definida la localización precisa de los nodos y enviarla vía la aplicación antes del primer semestre de firmado el Convenio.
- II. Firmar acuerdos específicos con la comunidad local o miembros selectos de ella para:
  - II.1 Asegurar que la relación con los monitores se lleva a cabo de manera libre, informada, de buena fe y culturalmente adecuada. De tal forma que, mantenga buena comunicación, proporcione la información necesaria para dar a conocer la colaboración, el fin de las actividades que se van a ejecutar, y demostrar el beneficio que se va a obtener. Todo esto

mediante una asamblea previa al inicio del monitoreo en campo, con la gente local.

- II.2 Garantizar la capacitación de **“EL SOCIO”** a las comunidades sobre la metodología y protocolos de monitoreo SiPeCaM.
  - II.3 Supervisar de manera regular (trimestral) la ejecución del monitoreo según el plan espaciotemporal del diseño de SiPeCaM (Apéndice 2).
  - II.4 Garantizar el pago de jornales como compensación directa a los monitores elegidos en las regiones donde se lleven a cabo **“LAS ACTIVIDADES”** con fondos del proyecto SiPeCaM (conforme al presupuesto del presente **Anexo**).
- III. Recibir y catalogar el número de sensores de audio (AudioMoth), cámaras trampa (Reconyx) y trampas Sherman (Apéndice 3) necesarios para equipar de forma adecuada y según el plan de monitoreo de los nodos bajo la administración de **“EL SOCIO”**. Así como conocer el estado de funcionamiento de sensores y trampas, mantenimiento adecuado y su localización mensual, mediante la documentación regular a través de una herramienta web creada por **“LA CONABIO”** (Selia) y aplicaciones asociadas al trabajo de campo, de acuerdo a lo siguiente:
- III.1 Informar inmediatamente a **“LA CONABIO”** en casos de pérdidas o errores de funcionamiento para asegurar la ejecución oportuna del monitoreo como es descrito en el Apéndice 2.
  - III.2 Revisión regular (semestral) del equipo.
  - III.3 Catalogar utensilios auxiliares (listados en Apéndice 3) para efectuar el monitoreo.

**6) CALENDARIO de actividades y productos mensuales por cúmulo.**

| Actividades  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>“LAS PARTES”</b><br>realizarán el registro de localización (latitud-longitud grados decimales) de los 10 centroides de cada nodo. | x |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>“LA CONABIO”</b><br>enviará las claves de nodos, y usuario de las aplicaciones.   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p><b>“LA CONABIO”</b> capacitará a <b>“EL SOCIO”</b> en el uso de las aplicaciones y sensores.</p>   | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>“EL SOCIO”</b> seleccionará y capacitará a los monitores.</p>   | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>“LA CONABIO”</b> entregará a <b>“EL SOCIO”</b> los equipos (cámaras, AudioMoth y trampas Sherman) y los materiales.</p>   | x | x | x | x |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>“EL SOCIO”</b> enviará a <b>“LA CONABIO”</b> la Evaluación ERIE en los nodos de cada Módulo.</p>  | x | x | x | x |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>“EL SOCIO”</b> colocará y retirará mensualmente en los pares de nodos tanto cámaras y grabadoras (AudioMoth) cubriendo el cúmulo completo en al menos <b>5 meses</b> de <b>30 días</b> por cada mes, por estación (tanto Lluvias como Secas). Se visita</p> |   |   |   |   | x | x | x | x | x | x |  | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

MS.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>cada par de nodos 2 veces al año, una por estación, cubriendo un total 10 meses de monitoreo al año en los 5 pares de nodos.</p>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>“EL SOCIO”</b> cambiará las pilas/tarjetas de información en los sensores (antes de la colocación, y si es necesario durante la visita de vigilancia a los 15 días del día 1 de colocación de los sensores).</p>                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>“LA CONABIO”</b> revisará la información enviada por <b>“EL SOCIO”</b> sobre el monitoreo, con base en la información subida de las tarjetas de cámaras trampa a la plataforma (pertenece a los nodos 6 y 8 respectivamente)</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p><b>“EL SOCIO”</b> enviará a <b>“LA CONABIO”</b> la información y tarjetas de grabadoras.</p>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

M  
17.5.  
R







nocturno de los roedores de acuerdo al par de nodos por mes, número de personas y viáticos o jornales considerados.

### 8) Entrega de Informes.

“EL SOCIO” entregará a “LA CONABIO” los siguientes informes:

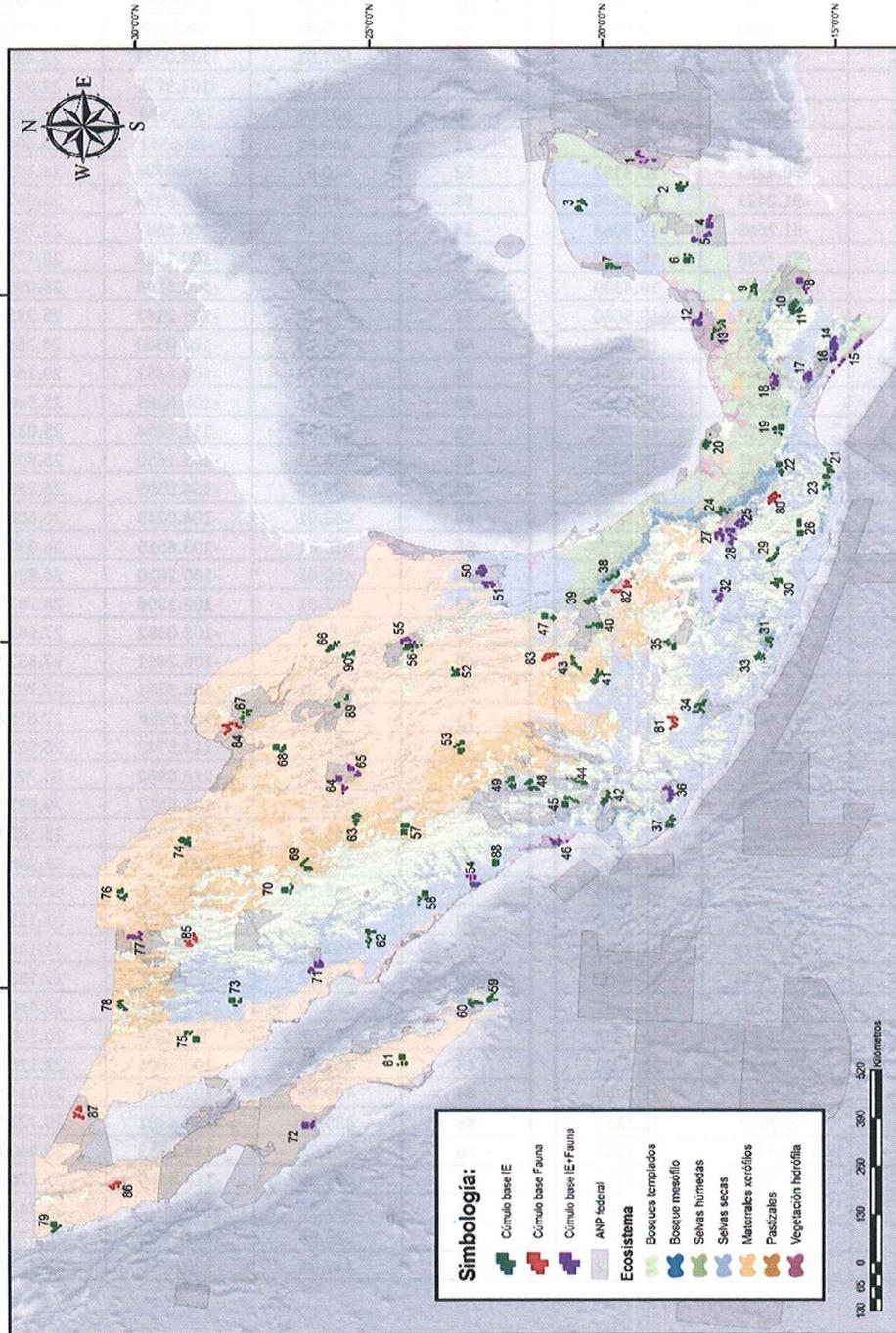
| NO. | INFORME  | FECHA DE ENTREGA        |
|-----|--|-------------------------|
| 1   | Primer Informe de avances que contenga las actividades realizadas, entrega de datos de audio y fototrampas con corte al mes 3 del trabajo de campo e informe de gastos (trimestre 1 del calendario de actividades).      | 15 de diciembre de 2021 |
| 2   | Segundo Informe de avances que contenga las actividades realizadas, entrega de datos de audio y fototrampas con corte al mes 6 del trabajo de campo e informe de gastos (trimestre 2 del calendario de actividades).     | 04 de marzo de 2022     |
| 3   | Tercer informe de avances que contenga las actividades realizadas, entrega de datos de audio y fototrampas con corte al mes 12 del trabajo de campo e informe de gastos (trimestre 3 y 4 del calendario de actividades). | 30 de agosto de 2022    |
| 4   | Informe Final que contenga todas las actividades realizadas durante el calendario de actividades.  | 02 de octubre de 2023   |

h  
M.S.  
GP

### Apéndice 1

Mapa de los cúmulos seleccionados en fase 1 del SiPeCaM.

Los identificadores de los cúmulos, módulos, nodos, coordenadas de los nodos pueden consultarse en el sitio WWW de "LA CONABIO": <https://sipecamdata.conabio.gob.mx>



SITIOS PERMANENTES DE CALIBRACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD (SIPECAM)

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

M.S.

Tabla con las coordenadas del centro para cada cúmulo modelado y la cobertura en km<sup>2</sup> de c/u.

| Número del Cúmulo | Área de influencia (km <sup>2</sup> ) | longitud del centroide (DD) | latitud del centroide (DD) | Número del Cúmulo | Área de influencia (km <sup>2</sup> ) | longitud del centroide (DD) | latitud del centroide (DD) |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1                 | 403.42                                | -87.6945                    | 19.3985                    | 46                | 399.88                                | -105.4674                   | 21.8924                    |
| 2                 | 507.01                                | -88.4932                    | 18.6639                    | 47                | 435.61                                | -99.5415                    | 22.1368                    |
| 3                 | 514.15                                | -88.7739                    | 20.8718                    | 48                | 507.01                                | -104.0043                   | 22.4997                    |
| 4                 | 435.61                                | -89.4664                    | 18.1272                    | 49                | 564.15                                | -103.9275                   | 22.9372                    |
| 5                 | 398.97                                | -89.8289                    | 18.3471                    | 50                | 507.01                                | -98.2934                    | 23.5482                    |
| 6                 | 464.15                                | -90.3703                    | 18.6667                    | 51                | 360.61                                | -98.6561                    | 23.4041                    |
| 7                 | 385.61                                | -90.4253                    | 20.3192                    | 52                | 410.61                                | -100.9796                   | 24.1652                    |
| 8                 | 482.01                                | -91.2431                    | 16.2548                    | 53                | 482.01                                | -102.9954                   | 24.0679                    |
| 9                 | 385.61                                | -91.2663                    | 17.3068                    | 54                | 464.15                                | -106.5587                   | 23.7081                    |
| 10                | 432.01                                | -91.7428                    | 16.4992                    | 55                | 460.55                                | -100.1688                   | 25.1795                    |
| 11                | 378.48                                | -91.8873                    | 16.4399                    | 56                | 439.15                                | -100.3144                   | 25.0961                    |
| 12                | 464.15                                | -91.9743                    | 18.5680                    | 57                | 492.74                                | -105.2142                   | 25.2313                    |
| 13                | 564.09                                | -92.2172                    | 18.1658                    | 58                | 496.28                                | -107.0340                   | 24.7897                    |
| 14                | 474.88                                | -92.7649                    | 15.6874                    | 59                | 417.74                                | -109.6651                   | 23.1849                    |
| 15                | 442.68                                | -93.1829                    | 15.4863                    | 60                | 457.01                                | -109.8289                   | 23.5601                    |
| 16                | 439.15                                | -93.0416                    | 15.6924                    | 61                | 449.88                                | -111.4654                   | 25.0338                    |
| 17                | 457.01                                | -93.5745                    | 16.3034                    | 62                | 485.55                                | -108.1650                   | 25.9085                    |
| 18                | 503.42                                | -93.6433                    | 17.0394                    | 63                | 449.88                                | -104.9559                   | 26.2801                    |
| 19                | 489.15                                | -94.8843                    | 16.9982                    | 64                | 482.01                                | -104.0249                   | 26.6084                    |
| 20                | 360.61                                | -95.1122                    | 18.5528                    | 65                | 410.61                                | -103.6515                   | 26.3383                    |
| 21                | 521.28                                | -95.8589                    | 15.9795                    | 66                | 482.01                                | -100.2620                   | 26.8080                    |
| 22                | 442.74                                | -95.8634                    | 17.0154                    | 67                | 382.01                                | -102.1306                   | 28.7071                    |
| 23                | 471.28                                | -96.2549                    | 16.0365                    | 68                | 492.74                                | -103.0382                   | 27.9656                    |
| 24                | 424.88                                | -96.8925                    | 18.2957                    | 69                | 439.15                                | -106.2441                   | 27.3320                    |
| 25                | 496.28                                | -97.2312                    | 17.8998                    | 70                | 482.01                                | -106.9201                   | 27.7079                    |
| 26                | 510.61                                | -97.3857                    | 16.6494                    | 71                | 496.28                                | -109.0386                   | 27.0182                    |
| 27                | 424.88                                | -97.5152                    | 18.3772                    | 72                | 442.74                                | -113.3742                   | 26.9318                    |
| 28                | 510.55                                | -97.5340                    | 18.1387                    | 73                | 474.88                                | -110.0862                   | 28.7201                    |
| 29                | 424.88                                | -98.0649                    | 17.2389                    | 74                | 532.01                                | -105.6587                   | 29.9377                    |
| 30                | 449.88                                | -98.7484                    | 17.1784                    | 75                | 449.88                                | -111.1095                   | 29.5809                    |
| 31                | 323.85                                | -100.2609                   | 17.3601                    | 76                | 489.15                                | -107.1873                   | 31.2553                    |
| 32                | 340.72                                | -99.0678                    | 18.4502                    | 77                | 439.15                                | -108.3835                   | 30.9178                    |
| 33                | 361.62                                | -100.6474                   | 17.5756                    | 78                | 389.15                                | -110.3520                   | 31.1320                    |
| 34                | 517.68                                | -101.9333                   | 18.8693                    | 79                | 482.01                                | -116.7477                   | 32.1465                    |
| 35                | 432.01                                | -100.3074                   | 19.5060                    | 80                | 524.82                                | -96.6066                    | 17.1936                    |
| 36                | 517.68                                | -104.1667                   | 19.5135                    | 81                | 428.42                                | -102.3194                   | 19.4605                    |
| 37                | 503.42                                | -104.8950                   | 19.4844                    | 82                | 471.28                                | -98.8070                    | 20.5305                    |
| 38                | 357.01                                | -98.5238                    | 20.7410                    | 83                | 457.01                                | -100.6001                   | 22.1285                    |
| 39                | 410.61                                | -99.1243                    | 21.2240                    | 84                | 499.82                                | -102.4790                   | 29.0144                    |
| 40                | 467.74                                | -99.7917                    | 21.1321                    | 85                | 439.15                                | -108.4401                   | 29.7234                    |
| 41                | 542.68                                | -101.1194                   | 21.1145                    | 86                | 342.74                                | -115.4553                   | 30.9400                    |
| 42                | 521.28                                | -104.3096                   | 20.8773                    | 87                | 471.28                                | -113.4860                   | 31.8769                    |
| 43                | 407.01                                | -100.7758                   | 21.5664                    | 88                | 321.90                                | -106.0622                   | 23.2445                    |
| 44                | 414.15                                | -103.8675                   | 21.5146                    | 89                | 328.53                                | -101.7692                   | 26.6217                    |
| 45                | 560.55                                | -104.4109                   | 21.6812                    | 90                | 342.81                                | -100.4790                   | 26.4628                    |

Nomenclatura de nodos, esquema del diseño espacial de los cúmulos, módulos y nodos, y las distancias mínimas entre ellos.

Nomenclatura para cada nodo: **e-cc-i-nnnn** donde:

e = clave del **Ecosistema** [1 -7]

Bosques Templados (1), Bosques Mesófilos (2), Selvas Húmedas (3), Selvas Secas (4), Matorrales Xerófilo (5), Pastizales (6), Manglares (7)]

cc = clave del **Cúmulo** [1 -90]

i = tipo de **Módulo**, valor binario de integridad ecosistémica [1 = íntegro; 0 = degradado]

nnnn = número de **Nodo**; valor autonumérico del campo FID del shapefile [0001-0900)

Área mínima del cúmulo: 300 km<sup>2</sup>

Distancia mínima entre módulos: 10 km

Distancia mínima entre nodos: 3 km

Distancia máxima entre nodos: 5 km

Extensión mínima de cada nodo: 1 km<sup>2</sup>

MS.

## Apéndice 2

Esquema espacio-temporal del monitoreo en campo con “fechas” de inicio para los nodos de ambos módulos A y B de cada cúmulo.

Día 1 del mes de inicio del monitoreo en campo:

En el Nodo 1 del Módulo Íntegro, a la par que en el Nodo 1 del Módulo Degradado de un mismo Cúmulo se selecciona una estación central que será el centro de un cuadrante con extensión de 1 km<sup>2</sup> (Figura 2. 1). Este cuadrante y la estación central conforman el nodo completo. En la estación central y en las 4 esquinas del cuadrante, se colocan:

- 5 cámaras Reconyx: una en la estación central y las otras 4 cámaras, una en cada esquina del cuadrante, estas 4 espaciadas por 1 km de distancia (Figura 2.1).
- 3 grabadoras AudioMoth en pares (1 audible + 1 ultrasonido), en 3 de los sitios del cuadrante del nodo (Figura 2.1).
- 50 trampas Sherman se activan por 3 noches seguidas en el mes en curso, en la estación central de cada nodo (ver **Protocolo de monitoreo de pequeños mamíferos y sus ectoparásitos**).
- Después de 15 días de colocadas las cámaras y las grabadoras, se regresa al campo para hacer una revisión de actividad de los sensores. Se cambian pilas o tarjetas SDHC y MicroSD si es necesario, las tarjetas retiradas con datos se regresan al centro de colecta de datos (oficinas de **“EL SOCIO”** y Monitores), se registra su retiro y resguarda adecuadamente.
- Después de transcurridos 30 días se vuelve al par de nodos para recoger todo el equipo cubriendo al menos 30 días completos de monitoreo en el primer par de nodos.
- En el siguiente par de nodos (Nodo 2 del Módulo Íntegro y Nodo 2 del Módulo degradado), se volverán a colocar todos los sensores con nuevas tarjetas SDHC y MicroSD después de una revisión del funcionamiento adecuado de los sensores y de las pilas.
- El resto del año se realiza la rotación de sensores hasta cubrir dos rotaciones completas en cada nodo. De tal forma que estarán los sensores un mes en cada nodo durante la estación de lluvia un mes durante la de secas, según el plan específico espacial para cada módulo.
- Este plan será generado por la DGPI de **“LA CONABIO”** en coordinación con **“EL SOCIO”** responsable con la meta de tener claro el esquema espacial de SiPeCaM y que sea el más óptimo respecto a la logística de las vistas del campo.

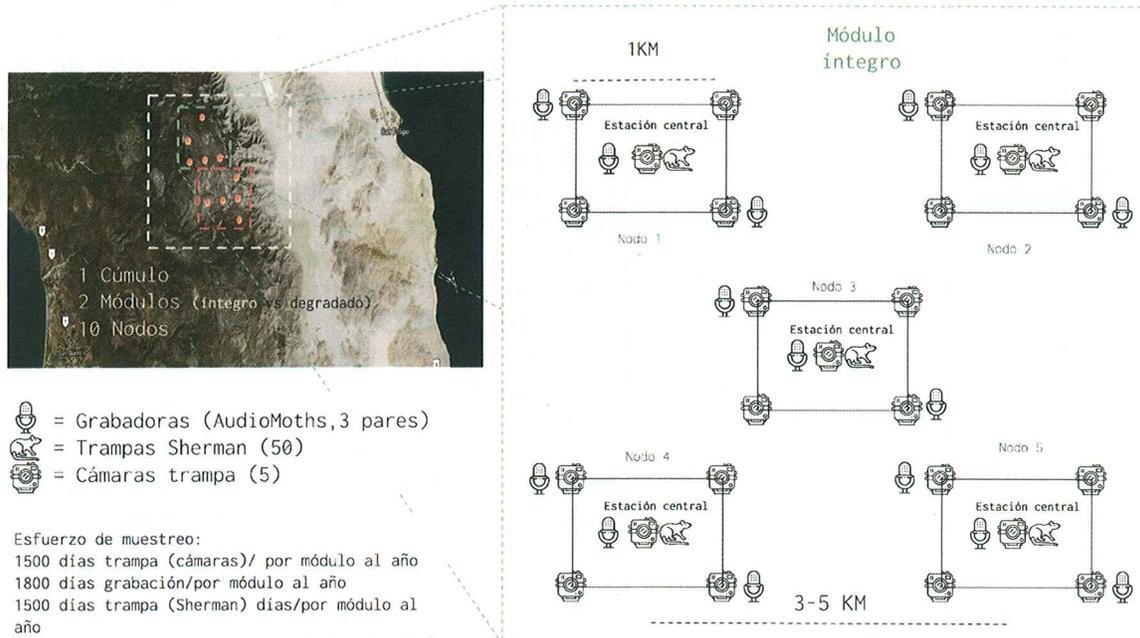


Figura 2.1. Diseño de colocación de herramientas de monitoreo en un sólo Módulo al año. Se indica la distancia de colocación de las cámaras y grabadoras, así como la localización de los sensores en el nodo. Cada mes se colocan 5 cámaras y 3 grabadoras (dobles) en un par de nodos, pertenecientes uno al Módulo íntegro y otro al Módulo degradado. En ese mes se colocan también las trampas Sherman durante 3 días seguidos en el par de nodos. El siguiente mes se repite dicho procedimiento en un par diferente de nodos hasta cumplir por lo menos dos ciclos completos en los 5 pares de nodos del cúmulo.

**PLAN DE MONITOREO en un mes de trabajo.**

| FASE | ACTIVIDAD  | DETALLE   |
|------|--|---|
| 1    | Inicio simultáneo (el día 1 del mes 1) en la Estación central del nodo 1 en el Módulo íntegro (NIMI) y en el nodo 1 de Módulo degradado (NIMD) | Los monitores comunitarios, antes de la salida de campo verificarán el material que se llevará en la aplicación de celular (Lista de verificación).<br>La colocación de equipo:<br>-5 cámaras Reconyx<br>-6 micrófonos AudioMoth, en pares (1 audible + 1 ultrasonido)<br>se realiza colocándolo en los lugares adecuados y conforme a la Figura 1.<br>Los estudiantes (1 o 2) y un monitor comunitario:<br>-Acampará o visitará la estación central del nodo para colocar durante 3 noches continuas, 50 trampas Sherman por mes. Cada mañana de esos días revisará, tomará muestras y registrará los datos pertinentes requeridos para los pequeños mamíferos que cayeron en las trampas.<br>Las cámaras y los micrófonos permanecerán activos por los siguientes 30 días en el par de nodos. |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 | A los 15 días posteriores al día 1       | Se llevan tarjetas vacías para cámara y micrófonos y pilas nuevas, en el caso de que aparecieran como llenas, se cambian. Se regresa al campo para vigilancia verificación de la posición correcta de los sensores, revisión del funcionamiento del equipo. Las tarjetas si llegaran a estar llenas se coloca una vacía, y la llena con datos se lleva de regreso al centro de colecta de datos y se guardan adecuadamente para <b>"EL SOCIO"</b> . El cambio de pilas implica re-programación tanto de las cámaras trampa y del AudioMoth. |
| 3 | El día 31 de haber colocado los sensores | Se vuelve al nodo para recoger todo el equipo activo en campo, después de cubrir <b>30 días completos</b> de monitoreo en el par de nodos. Al terminar se lleva de regreso a la comunidad para el cambio de tarjetas, revisión de baterías y limpieza del equipo. Preparación inmediata de visita al N2MI y N2MD, así consecutivamente hasta cubrir 2 veces al año los 5 pares de nodos. Considerar que las baterías (duracell quantum) duran al menos 4 meses sin perder eficiencia en el caso de las cámaras trampa.                      |

### Protocolo de monitoreo de pequeños mamíferos y sus ectoparásitos.

#### Temporalidad de muestreo.

Cada mes se visita el par de nodos (e.g. Nodo 1 del módulo íntegro y Nodo 1 del módulo degradado) que presente las cámaras y micrófonos en operación. En la estación central se tomarán las muestras durante 3 noches continuas de los pequeños mamíferos colocando 50 trampas Sherman por noche. El siguiente mes se muestrea en el siguiente par de nodos (e.g. Nodo 2 del módulo íntegro y Nodo 2 del módulo degradado) hasta cubrir los 5 pares de nodos en el primer semestre del año de monitoreo y se visitan por segunda ocasión de la misma forma los nodos en el segundo semestre de monitoreo.

#### Método de muestreo.

En una gradilla de 10 X 5 trampas y separadas por 10 m se colocan y activan las trampas antes de cada anochecer. Se utiliza un cebo en el interior de cada trampa (semillas, crema de cacahuate, saborizante de vainilla) y se deja abierta la trampa durante toda la noche. Al siguiente día se revisan las capturas y se vuelven a activar a las siguientes 2 noches restantes.

#### Muestras.

Los datos que se registran cada mañana de los 3 días en los pequeños mamíferos que fueron capturados en las trampas son los siguientes:

Se visita durante 3 noches seguidas el par de nodos que presentan las cámaras y micrófonos activos durante ese mes. Se colocan 5 trampas Sherman a una distancia de 10m entre ellas en una gradilla de 10 x 5 trampas. Se marcan con un identificador único (Figura 2.2) cada trampa y se activan antes del anochecer las trampas.

3 noches por mes en los pares de nodos activos

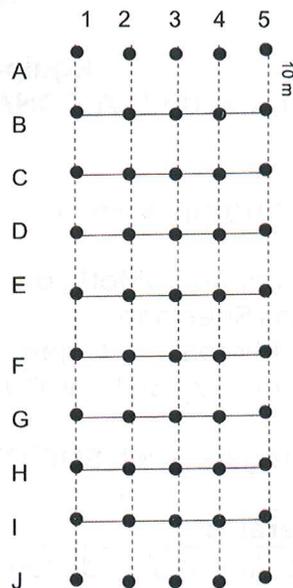


Figura 2.2. Malla de colocación de 50 trampas Sherman en campo.  
Muestras de:

- Pelo (se corta con una tijera fina, un parche pequeño de pelo a una longitud de 1-2 cm dependiendo del tamaño de la especie, en uno de los flancos).
- Punta de la cola (se corta para muestra de tejido)
- Ectoparásitos (se peina el roedor sobre una tarja de agua y colectan todos los ectoparásitos que tenga)
- Medidas morfométricas
- Sangre (papel nobuto)
- Heces fecales
- Colocar arete

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Ficha de registro                                       |                                      |
| Fecha:<br>Nodo:<br>Roedor n°:                           | Trampa n°:<br>Sexo: Macho - Hembra   |
| Lugar de captura: (ej.A1,B1,C1,D1,A1, A2,A3...J1,J2,J3) | Testículos: Escrotales - Abdominales |
| Trampa n°:  | Especie: Edad: Joven - Adulto        |
| Pezones: Lactantes - No lactantes                       | Vagina: Abierta - Cerrada            |
| Longitud total:   | Longitud cola:                       |
| Peso:   | Ectoparásitos: Si - No               |

### Apéndice 3

#### Equipos y materiales

“EL FONDO” a través de “LA CONABIO” entregará a “EL SOCIO” los siguientes equipos:

1. 10 Cámaras trampas Reconyx, HP2X con HyperFire 2 Professional Covert IR Camera;
2. 12 Grabadoras AudioMoth, grabadora acústica de amplio espectro;
3. 100 Trampas Sherman;
4. 22 Tarjetas MicroSD 32 Gigabyte, 30MB/sec., con estuche; y
5. 120 Pilas Tenergy y 36 Pilas DuraCell Quantum, alcalinas AA.

“EL FONDO” entregará a “EL SOCIO” los siguientes materiales:

| <b>Materiales Generales</b>   |
|---|
| Libreta de campo/Impresión de formatos de llenado de registros de campo   |
| Lápiz y pluma   |
| Goma de borrar  |
| Sacapuntas  |
| Organizador de tarjetas   |
| Brújula   |
| Plumón negro delgado indeleble  |
|   |
| <b>Muestreo de roedores y ectoparásitos</b>   |
| <b>Material</b>   |
| Estuche de disección  |
| Tiras de papel Nobuto (para toma de muestra de sangre)  |
| Bolsas papel glassine (para guardar pelo, tiras de papel filtro y excretas)   |
| Magic tape (para sellar las bolsas y marcar el identificador de cada trampa Sherman, tubos y bolsas)                      |
| Paquete algodón   |
| Tubos eppendorf de plástico para laboratorio  |
| Pinzas, Gotero y Pinceles (para coleccionar los ectoparásitos en el recipiente donde caen con el peinado de los roedores) |
| Pesola (10 a 100gr ratones, musarañas)  |
| Pesola (50 a 300gr ratas)- 300 x 2g   |
| Vernier   |
| Aretes de metal, 1,000 Stamped Ear Tags (Custom, Specified Numbering) with Ear Tag Applicator                             |
| Charola para peinado de roedores/Superficie Blanca: cartulina   |
| Guantes quirúrgicos (evitar contacto de orina y excretas)   |
| Cintas Flagging   |
| Flexómetro (para distancia entre trampas )/cinta métrica  |
| Brújula (dirección correcta entre trampas) Nota: se utiliza también para la localización de los nodos junto con el GPS    |

|   |
|---|
| Peine de metal con dientes muy cerrados (peine para piojos, lo venden en farmacias)   |
| Alcohol etílico 96% (NO ES EL QUE VENDEN EN FARMACIA) Ver:<br><a href="https://www.velaquin.com.mx/products/alcohol-etilico-etanol-96-modelo-1822-19">https://www.velaquin.com.mx/products/alcohol-etilico-etanol-96-modelo-1822-19</a> |
| Sobres gruesos amarillos para guardar muestras 2 por individuo (1 para Muestras secas y 1 para Muestras con alcohol)  |
| Mesita plegable de trabajo  |
| Sobre de papel Kraft para guardar muestras (20 x15 cm)  |
|   |
| <b>Cebo para Trampa Sherman</b>   |
| Saborizante de Vainilla (1 galón)   |
| Avena   |
| Estuche organizador para envío de muestras de roedores  |
|   |
| <b>Muestreo con Grabadoras</b>  |
| Estuche AudioMoth   |
| Cinta de sujeción   |
| Hebillas  |
| Bolsas tipo ziplock 7.5 x 7.5   |
| Bolsas de papel estrasa   |
| Cinta Velcro  |
| Arroz   |

**“EL SOCIO”** aportara los siguientes equipos:

1. GPS (configurado en grados decimales)
2. Celular (ANDROID)
3. Medio de transporte

Es responsabilidad de **“EL SOCIO”** proveer o asegurarse de que los monitores tengan GPS y celular android (con capacidad mínima de 4 G en RAM y 64 GB. Por ejemplo: Motorola One Macro GSM - Teléfono desbloqueado, 64 GB [https://www.amazon.com.mx/dp/B07ZF1ZC1B/ref=cm\\_sw\\_r\\_u\\_apa\\_i\\_9DJCFbR34C](https://www.amazon.com.mx/dp/B07ZF1ZC1B/ref=cm_sw_r_u_apa_i_9DJCFbR34C) RN6, Xiaomi Redmi Note 8 (4gb 64gb) 6.3" Negro meteoro [https://www.amazon.com.mx/dp/B07Y9ZHLXW/ref=cm\\_sw\\_r\\_u\\_apa\\_i\\_BEJCFb337YVXQ](https://www.amazon.com.mx/dp/B07Y9ZHLXW/ref=cm_sw_r_u_apa_i_BEJCFb337YVXQ)), uno por comunidad involucrada y el registro de la colocación y retiro de los sensores.

El celular servirá para la instalación de la App y el registro de colocación, retiro y configuración de las grabadoras que se realizará en cada una de las visitas del primer año SiPeCaM, así como realizar la Evaluación Rápida de Integridad Ecosistémica (ERIE) en los nodos del módulo (solo al principio del monitoreo).

“EL SOCIO” aportará en lo medida de lo posible los siguientes materiales:

|   |
|---|
| Botiquín básico   |
| antiséptico (alcohol, isodine, estericide, acquaseptic, etc.) |
| apósitos o gasas estériles                                    |
| navaja  |
| venda de 10 cm  |
| cinta adhesiva  |
| paracetamol tabletas  |
| butilhioscina tabletas  |
| antiinflamatorio (diclofenaco, naproxeno, etc.)               |
| pinzas rectas 14 cm   |
| compresa fría instantánea (si se encuentra, qué mejor)        |
| electrolitos orales   |
| guantes   |
| otros (dependiendo la flora y fauna de la región)             |

M  
H.S.  
PP

Apéndice 4

Permiso de colecta.

“EL SOCIO” tendrá la responsabilidad de solicitar en tiempo y forma el permiso de colecta Modalidad B “Por Actividad” a la Dirección General de Vida Silvestre. La sección 12 del permiso de colecta se llenará de la siguiente forma:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental  
Dirección General de Vida Silvestre

SEMARNAT-08-049

11 II. Datos para recibir notificaciones  
(Llenar sólo si los datos son diferentes a los anteriores señalados)

|                     |                  |                            |           |      |
|---------------------|------------------|----------------------------|-----------|------|
| Código postal:      |                  | Municipio o Delegación:    |           |      |
| Calle:              |                  | Estado:                    |           |      |
| Número exterior:    | Número interior: | Lada:                      | Teléfono: | Ext: |
| Colonia:            |                  | Teléfono móvil (Opcional): |           |      |
| Ciudad o Población: |                  | Correo electrónico:        |           |      |

III. Datos de información del trámite

12 Indique los ejemplares, partes o derivados que desea investigar o colectar (en caso de requerir mayor espacio agregar como anexo)

| Nombre común          | Nombre científico     | Descripción  | Sitio de colecta  | Cantidad  |
|-----------------------|-----------------------|--|---|---|
| Roedores<br>Musarañas | Rodentia<br>Soricidae | El Objetivo del proyecto es evaluar la carga ectoparasitaria de los pequeños mamíferos de diferentes sitios de muestreo con diferente grado de degradación. En los sitios se establecerán cámaras trampa y audio para grabar sonidos de la fauna, además de la colocación de 3 noches trampas Sherman por mes. A los animales que activen y queden dentro de las trampas Sherman se obtendrán las siguientes muestras: pelo, tejido (punta de la cola), heces, muestra de sangre y se marcarán con n arete para su posterior liberación. Antes de liberarlos se colectarán los ectoparásitos que tengan entre el pelo por medio de un peine en un recipiente. Se evaluará el papel de la biodiversidad (detectados por fototrampeo y audio) en la abundancia de pequeños mamíferos y en la carga ectoparasitaria de las especies de pequeños mamíferos en los diferentes sitios de muestreo. | La región de colecta cubre el (los ) municipio de ... del estado de ... en México.<br>Y si/no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida. | Se colectarán y liberarán todos los ejemplares que sean conseguidos por medio de trampas Sherman. |

MÉXICO GOBIERNO DE LA REPÚBLICA | SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES | COI-MER de Vida Silvestre

Contacto:  
Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo, C.P. 11320, Ciudad de México.  
(El acceso al ECC es por la calle Lago Xochimilco)  
Tel. 01 800 0000 247

Asimismo “LA CONABIO” emitirá el oficio referencia para que sea anexada a su solicitud.