



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**“EPIDEMIOLOGÍA ESPACIAL DE LOS CASOS DE  
RABIA PARALÍTICA EN ESPECIES DE  
IMPORTANCIA ECONÓMICA NOTIFICADOS DEL  
2011 AL 2014 EN MÉXICO.”**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
PRESENTA:  
ANA CRISTINA MONROY GÓMEZ**

**ASESORES**

**Dr. ORBELÍN SOBERANIS RAMOS  
MVZ. MCV. JOSÉ ALBERTO ORDUÑA SUMARÁN**

**Ciudad Universitaria Cd. Mx. 2016**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA

A mis padres por educarme con valores y principios, brindándome su apoyo incondicional para hoy convertirme en una nueva profesionista.

A mi Mamá Luisa Gómez Vieyra por decidir darme la vida, me enseñó que lo que uno empieza lo tiene que acabar, me mostró el significado del trabajo duro, aunque no tenga la recompensa que uno espera. Por todo el amor y apoyo que me brinda en cada día de mi vida.

A mi Papá Martin Monroy Mondragón por enseñarme que el trabajo y la responsabilidad es la base para poder sobresalir, por sus conocimientos que compartía amorosamente, por su apoyo incondicional cuando tengo un tropiezo y me brinda su mano para levantarme. Los amo a los dos y les agradezco lo que han influido en mi vida.

A mis cuatro hermanos, en especial a Beatriz por brindarme su comprensión, amor y apoyo desde siempre. A mis siete sobrinos en especial a Valentina que siempre me da amor y me inspira con su entusiasmo.

A Adrián mi compañero de la vida, por estar conmigo en cada momento, por brindarme su amor, cariño; dándome su apoyo físico y moral en cualquier situación. Él está presente en cada uno de mis éxitos y me reconforta en mis caídas. Gracias amor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi honorable casa de estudios la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme la oportunidad de formarme en sus instalaciones y hacer de mí una profesionista que portará con orgullo el escudo de la institución.

A mi respetable Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con la que estoy más que agradecida por todos los conocimientos y experiencias profesionales adquiridas e invaluable.

A mis profesores, por compartir sus conocimientos y experiencias y así otorgarme las herramientas para formarme como profesionista.

A mi Honorable jurado integrado por la MVZ Norma Silvia Pérez Gallardo; el MVZ Eduardo Posadas Manzano; el MVZ Evaristo Álvaro Barragán Hernández y el MVZ Juan José Pérez Rivero Cruz y Celis que evaluaron mi trabajo y me dedicaron conocimiento, tiempo y esfuerzo.

A mi asesor externo el MVZ M. en C. José Alberto Orduña Sumarán, quien me motivó, apoyó y me proporcionó la información para poder realizar mi trabajo de tesis.

A mi asesor interno el Dr. Orbelín Soberanis Ramos, quien me orientó en todo momento en mi trabajo de tesis; gracias por brindarme su conocimiento, tiempo y paciencia.

Al MVZ Baltazar Cortes García por compartirme su vasto conocimiento sobre la rabia paralítica, aclarando y proporcionándome guías para enriquecer mi conocimiento sobre el tema.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	20
HIPÓTESIS.....	21
OBJETIVO.....	21
MATERIAL Y MÉTODOS.....	22
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	36
REFERENCIAS.....	41
ANEXO 1 .....	48
ANEXO 2.....	52
ANEXO 3.....	106

## RESUMEN

MONROY GÓMEZ ANA CRISTINA. Epidemiología espacial de los casos de rabia parálitica en especies de importancia económica notificados del 2011 al 2014 en México. (Bajo la dirección de: Dr. Orbelín Soberanis Ramos y el MVZ. MCV. José Alberto Orduña Sumarán).

El presente trabajo, utiliza los Sistemas de Información Geográficos (SIG) para el análisis de 1,340 casos de rabia parálitica notificados a la Dirección de Campañas Zoonositarias (DCZ) perteneciente a la Dirección General de Salud Animal (DGSA) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) durante los años 2011, 2012, 2013 y 2014.

Con el programa *Google Earth* se georreferenciaron los casos, lo que permitió generar mapas anuales, por municipio, mes, estación del año, especie, sexo y edad.

En 2011 ocurrieron 304 casos, el mayor número de notificaciones fue San Luis Potosí con 45 casos (14.8%), en 2012 se registraron 344 casos, el lugar más afectado fue Yucatán con 45 reportes (13.08%); para 2013 se informó de 344 animales y le correspondió el primer lugar a Veracruz con 58 (16.86 %); en 2014 registraron 348 casos; el estado con mayor número de reportes fue Veracruz con 65 registros (18.68%). Durante el periodo de estudio, se evidenció con el mayor número de comunicados, Veracruz con 184 reportes (13.73%). El mes con mayor número de

notificaciones durante el periodo de estudio fue enero, con 151 reportes (11.27%); la estación del año que predominó fue el Invierno con 392 animales (29.25%).

En los 4 años de estudio la especie con mayor número de registros fueron los bovinos, con 1,236 (92.24%), en segundo lugar los equinos con 51 (3.81%), otras especies afectadas son los ovinos, caprinos, cérvidos y búfalos. Las hembras más afectadas son los ovinos, con 746 casos (55.67%). Durante los 4 años, el rango de edad con mayor susceptibilidad en las especies ganaderas oscila de uno a 12 meses de edad, con 595 casos (44.40%).

## **INTRODUCCIÓN**

La rabia paralítica bovina (RPB) es una enfermedad infectocontagiosa que afecta al sistema nervioso central. Los primeros registros de rabia paralítica bovina (RPB) en México son de los 70's, fueron representados por siete estados de la República Mexicana (Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Yucatán), conforme avanzaban las pruebas de diagnóstico específicas, se incrementó el número de estados y municipios con reportes de brotes en ganado. En 1997 se registraron casos de RPB en 23 estados; las autoridades sanitarias al observar esta situación, iniciaron una serie de estrategias específicas e intensivas para controlar este problema (Muñoz-Lacy, 2010; Bárcenas, 2013).

Actualmente se presenta en forma endémica en 25 estados de la república, por toda la costa del Golfo de México, desde el sur de Tamaulipas hasta Yucatán y la costa del Pacífico, desde el sur de Sonora hasta Chiapas; lo que corresponde al área de distribución del murciélago hematófago *Desmodus rotundus* (Figura 1) (Cortés, 2009; Muñoz-Lacy, 2010 y SENASICA, 2014).

## **CARACTERÍSTICAS DEL VIRUS**

El virus tiene forma de bala, es de genoma ARN monocatenario no segmentado y pertenece al género *Lyssavirus*, Familia *Rhabdoviridae* del Orden Mononegavirales (Acha y Szyfres, 2003). Las dimensiones del virión son 180nm de longitud por 75nm de diámetro. El virus está envuelto por una bicapa lipídica (membrana o envoltura), cuya composición es semejante a la membrana neuronal. En ésta se encuentra insertada la glicoproteína denominada "G", hacia el interior se localiza la proteína de

matriz o "M"; la nucleocápside constituida por tres proteínas (N, P y L) y el ácido nucleico que es un ARN de cadena sencilla y polaridad negativa (Velasco, 2015; Johnson, 2014).

El virus es sensible a un gran número de agentes físicos, a la luz solar, los rayos ultravioleta y el calor lo inactiva a una temperatura de 56°C durante 30 a 60 minutos. Los agentes químicos que lo destruyen son el hipoclorito de sodio o de potasio, solventes orgánicos (acetona, éter) y detergentes lipídicos. La mayor parte de los antisépticos, como el agua jabonosa utilizada, tanto para desinfectar utensilios como para la desinfección de las heridas. Es fácilmente inactivado por el ácido fénico, el formol, la betapropiolactona; ésta última, bajo ciertas condiciones de manejo inactiva al virus, pero mantiene su capacidad antigénica, estos agentes son utilizados frecuentemente para la inactivación de virus en la elaboración de vacunas. Es sensible a ciertos agentes biológicos como la putrefacción, se puede aislar a partir de los centros nerviosos de un animal, hasta algunos días posteriores a la muerte. (SAGARPA, 2016).

Es resistente a la glicerina y a los antibióticos, por lo que se utiliza como medio de conservación y de transporte. Es susceptible a la actividad enzimática y el pH de los jugos digestivos, lo que provoca que sea poco factible el riesgo de infección por ingesta. El virus no tiene larga sobrevivencia en el ambiente exterior, por tanto es rara la infección indirecta. (SAGARPA, 2016).

Existen catorce especies de virus reconocidas por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus dentro del género de los *Lyssavirus*. El virus de la rabia clásico (RABV), virus Lagos bat (LBV), virus Mokola (MOKV), virus Duvenhage (DUVV), *Lyssavirus* europeo de murciélago tipo1 (EBLV1), *Lyssavirus* europeo de murciélago tipo 2 (EBLV2), virus Australiano de murciélago (ABLV), virus Aravan (ARAV), virus Khujand (KHUV), virus Irkut (IRKV), virus de murciélago caucásico del oeste (WCBV) y virus Shimoni (SHIV). Recientemente se han descrito otros tres virus, el virus Bokeloh (BBLV), el virus Ikoma (IKOV) y el *Lyssavirus* de murciélago Lleida (LLEBV), este último en España (CITV,2014; Vázquez, 2013).

### ***Desmodus rotundus***

El murciélago vampiro común *Desmodus rotundus*, pertenece al Orden *Chiroptera*, Familia *Phyllostomidae* y la Subfamilia *Desmodontidae*; a ésta pertenecen tres géneros *Desmodus*, *Diphylla* y *Diaemus* (Castrejón, 2008; Muñoz-Lacy, 2010).

Es conocido como el murciélago vampiro común o murciélago de las patas pelonas, es la especie de vampiro más común en México (Menchaca, 2010). Entre las características físicas más importantes del *Desmodus rotundus* se encuentran de cuerpo robusto de 69 a 90mm de longitud, llegan a pesar de 25-40 gramos, hocico corto y achatado en forma de herradura invertida donde se encuentran los orificios nasales; el labio inferior posee en su parte media una hendidura de forma triangular y marginada por pequeñas papilas que se extienden hasta la barbilla; los dos incisivos superiores son grandes de forma triangular y con bordes cortantes, filosos, ligeramente cóncavos, mientras que los inferiores son pequeños y rectos; las orejas

son pequeñas y puntiagudas, el pelaje corto y abundante; la coloración dorsal es grisácea oscura en comparación con el pelaje del vientre, pero puede variar de rojiza hasta dorada; los pulgares son alargados, con tres cojinetes bien marcados en la superficie ventral (Castrejón, 2008; Jiménez, et al. 2006; Muñoz-Lacy, 2010).

Son poliéstricos bimodales, se ha descrito que tiene dos picos reproductivos que pueden estar relacionados con la época de lluvias, existe un reporte donde se encontraron menor número de crías en Veracruz en el periodo de abril-octubre que es el periodo de lluvias (Muñoz-Lacy, 2010). La relación hembra macho es de 20 hembras por macho aproximadamente. La gestación dura alrededor de 7 meses (205-220), generalmente solo tienen una cría. La madre cuida a su cría hasta que cumple los 12 meses de edad (Castrejón, 2008; Muñoz, 2010).

Hasta el momento no se tiene un dato exacto de la edad a la que puede llegar el murciélago hematófago, pero se estima que en cautiverio pueden vivir hasta 20 años y en campo se estima que puede alcanzar los 15 años de vida (Castrejón, 2008).

Se ha estimado que el consumo de sangre es de 20ml, las mordidas se hacen en regiones donde existen numerosos capilares, que son localizados gracias a los termorreceptores que se encuentran en su nariz (Castrejón, 2008; Menchaca, 2010).

Los murciélagos son fácilmente adaptables, por lo que se han beneficiado de los cambios que el hombre ha hecho, por ejemplo: pozos, minas, túneles, alcantarillas, edificios abandonados, lo que constituye nuevos refugios. Los albergues naturales

son cuevas pequeñas con poca iluminación y profundas con grietas angostas y árboles huecos, donde se pueden encontrar de 20 a 100 individuos (Bárcenas, 2013).

Son animales no migratorios, el área de acción es alrededor de 8km, por lo que se alimentan de presas que se encuentran cercanas a donde se alojan, pero pueden alcanzar hasta los 20km, rara vez cambian de alojamiento (Menchaca, 2010; Castrejón, 2008).

Se adaptan con facilidad a condiciones climatológicas que oscila de 3° a 5° C y no mayores de 30° o 35°C, siempre y cuando las condiciones externas no varíen (Muñoz-Lacy, 2010).

Los murciélagos hematófagos se consideran como reservorios para la transmisión del virus rábico, son los principales encargados de la prevalencia del virus en la naturaleza en climas tropicales y subtropicales de México (Olave, 2009).

Se distribuye actualmente en todas las zonas tropicales de México. Desciende por la región tropical costera del Este (planicie costera), desde el Norte de Tamaulipas y las regiones centrales de San Luis Potosí; en la región tropical Oeste, desciende del Centro-Sur del estado de Sonora y Oeste de Durango, baja hacia el Sur hasta unirse ambas áreas de distribución en el estado de México y Puebla; continua al Sur y Sureste del territorio, en zonas donde existen los bosques tropical seco y húmedo (Muñoz-Lacy, 2010, Menchaca, 2010).

## ESPECIES AFECTADAS

El virus afecta a todos los animales de sangre caliente incluido el hombre, entre los que destacan los perros, zorrillos, mapaches, gatos, coyotes, zorros (Fenner, 1995).

El mecanismo típico de transmisión del virus de la rabia es a través de la saliva del animal enfermo de forma directa por mordedura, contacto con mucosas o heridas. El periodo de incubación oscila de uno a dos meses, pero se han descrito algunos casos que han llegado a ser hasta de varios años. Lo anterior se atribuye a la distancia que exista entre el lugar de la mordedura y el cerebro (Vázquez, 2013).

En la actualidad se reconocen tres ciclos de transmisión de la rabia:

- Urbano o terrestre: donde el perro es el principal reservorio; la infección se transmite de un perro a otro, del perro al hombre o del perro a bovinos, y equinos por medio de mordedura (Acha y Szyfres 2003).
- Aéreo: por murciélagos hematófagos *Diphylla ecaudata* y *Diaemous youngii* los que se especializan sólo en aves; *Desmodus rotundus* el principal transmisor que afecta al ganado bovino principalmente, se le conoce como rabia paralítica o derriengue, por las típicas manifestaciones clínicas que se presentan en el ganado (Collazos,2007; Ramírez, 2011).
- Silvestre: transmitida por zorros, zorrillos, mapaches y coyotes, no es detectada a menos que ocurran brotes epidémicos mayores con un gran número de animales afectados que ataquen animales domésticos o personas; este ciclo incluye diferentes variantes del virus, especies que pueden ser

transmisores o portadores; así como condiciones ecológicas y factores ambientales (Jiménez, 2009).

Los roedores no son infectantes debido a la condición paralítica que les causa la enfermedad (Velasco, 2015).

### **PATOGENIA DE LA RABIA PARALÍTICA**

Se inicia con la penetración del virus mediante una solución de continuidad en cuerpo del animal susceptible, causada por mordedura, rasguño, lamedura sobre piel no intacta o mucosas de un animal infectado con el virus (Hernández, 1976 y Velasco, 2015).

El virus de la rabia se replica en el citoplasma de las células de inoculación, posteriormente penetra a los nervios sensores y motores que inervan la región y se disemina a través de los del sistema nervioso central (Gómez, 2007 y Velasco, 2015).

La velocidad con la que se manifiestan los signos de la rabia depende de las características biológicas de la cepa del virus que infecta, de la concentración de receptores para el virus en las células nerviosas del músculo esquelético, de la magnitud del inóculo, de la inervación de la región anatómica involucrada y de la proximidad de la lesión al Sistema Nervioso Central (SNC), estado inmunológico del huésped, especie, edad, entre otros factores (Gómez, 2007, Hernández, 1978 y Velasco, 2015).

El agente infeccioso se desplaza de 8 a 20mm por día, avanza por continuidad al infectar nuevas neuronas del sistema nervioso periférico (SNP) mediante endocitosis o fusión de membranas. El camino que sigue el virus de SNP al SNC se denomina diseminación centripeta (Hernández, 1978 y Velasco, 2015).

Una vez que el virus alcanza el SNC la infección adquiere carácter de irreversible y conduce en la mayoría de los casos a la muerte al individuo. Después de que el virus ha completado la invasión al cerebro comienza la etapa de dispersión denominada diseminación centrifuga, en la cual el virus se dirige a los órganos con mayor inervación (Hernández, 1978 y Velasco, 2015).

Cuando el virus llega a las glándulas salivales, este se difunde a través del nervio trigémino, por las ramas de las fibras mielínicas y amielínicas que penetran la membrana basal, llegan al citoplasma de las células acinares y se inicia la eliminación del virus a través de saliva (Velasco, 2015).

### **Manifestaciones clínicas de la rabia paralítica**

En el ganado se presentan tres etapas: prodromal, de excitación y paralítica; la manifestación inicial es inquietud, pérdida de apetito, tendencia a aislarse. La siguiente etapa es la excitación acompañada de salivación, vocalización atípica, deshidratación, además de dificultad postural y ambulatoria localizados en los miembros pélvicos (Gómez, 2007).

En el estadio final, el animal rabioso se vuelve tranquilo e inestable como resultado de la parálisis progresiva, se observa dificultad para deglutir, hipersalivación, la emaciación ocurre rápidamente y las extremidades pelvianas se paralizan. El animal es incapaz de levantarse, desarrolla convulsiones; los animales hechados se observan movimientos continuos de pedaleo y opistótonos que, al ser continuos, pueden dejar marcas en el suelo; micción gota a gota, deposición seca y dura, como signos principales (Gómez, 2007).

Finalmente se registran lapsos de lucidez y locura, respiración rápida e irregular, y posteriormente parálisis generalizada, de manera particular en las regiones inervadas por los nervios craneales y en el músculo cardíaco; se paralizan los músculos respiratorios e inevitablemente el animal muere (Gómez, 2007; Velasco 2015).

## **CAMPAÑA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA EN BOVINOS Y ESPECIES GANADERAS**

La Campaña Nacional para la Prevención y Control de la Rabia Paralítica en Bovinos y Especies Ganaderas en México, está orientada a establecer medidas zoonosanitarias para diagnosticar, prevenir, controlar, vigilar y dar seguimiento a los casos de rabia transmitida por vampiros del género *Desmodus rotundus* al ganado en riesgo. Lo anterior tiene observancia obligatoria en todo el territorio nacional y las especificaciones se encuentran en la Norma Oficial Mexicana NOM-067-ZOO-2007, Campaña Nacional para la Prevención y Control de la Rabia en Bovinos y Especies Ganaderas (NOM-067-ZOO-2007).

### **Fases de la campaña**

Se reconocen para la aplicación de la campaña dos zonas, la libre y la control y deben ser consideradas a nivel municipal, regional o estatal.

Los puntos estratégicos de la campaña son:

- Difusión y promoción de la campaña. Se efectúa a través de información vertida en los medios de comunicación (radio, televisión, prensa, entre otros). La difusión se realiza mediante impresión, distribución y entrega de trípticos, carteles, manuales técnicos; además de pláticas y conferencias en las zonas de control de la enfermedad (CFPPCHIHUAHUA, 2016).
- Capacitación. Una de las actividades primordiales en esta campaña es la capacitación de personal operativo y productores, mediante la programación

de cursos y talleres sobre la prevención de la rabia y el control de las poblaciones de vampiros (CFPPCHIHUAHUA, 2016).

- Vacunación. Las vacunas antirrábicas recomendadas para ser utilizadas en la campaña, son elaboradas con virus activo modificado o con virus inactivado, mismas deben contar con el reconocimiento oficial de la Secretaría. Su aplicación se realiza conforme la vía de administración y dosis indicada por el laboratorio fabricante. La vacunación antirrábica en las especies ganaderas en el área enzoótica, se sugiere en lugares donde se presenten casos clínicos y/o confirmados por laboratorio, aunado a realizar adicionalmente acciones de manera focal y perifocal en un radio mínimo de 10 kilómetros del foco inicial. Se debe garantizar el manejo adecuado de la cadena fría del biológico, que se cumple mediante refrigeración de 2 a 7 grados centígrados desde su compra hasta la aplicación en los animales, aunado a seguir las recomendaciones de la dosis y vía de administración del laboratorio fabricante. El esquema de vacunación y revacunación antirrábica para los bovinos y especies ganaderas mayores de un año, se recomienda efectuarla en el área endémica cuando las acciones de campaña se encuentren en la región. El esquema de vacunación antirrábica para los bovinos y especies ganaderas menores de un año, se realiza en el área endémica de rabia y consistirá en la aplicación de la primera dosis de vacuna a partir del mes de edad y la aplicación de los refuerzos al cumplir la edad de tres y seis meses respectivamente (NOM-067-ZOO-2007).

- Control de poblaciones de murciélagos hematófagos. En cada operativo para el control de vampiros, sea comunitario, municipal, regional o estatal, debe diseñarse una estrategia y un programa de acciones que consideren e indiquen la dimensión del área, las barreras naturales, la población bovina y especies ganaderas, la incidencia de mordeduras; así como la población estimada de vampiros (NOM-067-ZOO-2007). En cada operativo de control de vampiros incluye registrar la cantidad de vampiros capturados y tratados y los enviados para diagnóstico de rabia. Asimismo, se registra, el número de bovinos y especies ganaderas tratadas. El tratamiento tópico se realiza posterior a la identificación taxonómica del murciélago; se unta pomada vampiricida elaborada a base de anticoagulantes orales en el cuerpo de los vampiros capturados en las redes, ya sea en corral o refugio. Esta técnica sólo se emplea por personal oficial o entrenado en las técnicas de control, quienes deben estar vacunados previamente contra la rabia (NOM-067-ZOO-2007). En las heridas ocasionadas por mordedura de los vampiros en los bovinos y otras especies ganaderas, se aplica pomada vampiricida, técnica que puede ponerla en práctica cualquier persona, la cual debe seguir estrictamente las indicaciones establecidas en el producto. El tratamiento sistémico del ganado con vampiricida, elaborado a base de anticoagulantes de uso parenteral, puede ser empleado por cualquier persona, de acuerdo a las especificaciones del laboratorio fabricante. Los productos vampiricidas utilizados en la campaña son elaborados con sustancias anticoagulantes. Los vehículos, dosificación y el producto debe contar con el reconocimiento oficial de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, ya que podría

ser contraproducente para especies de murciélagos benéficas; la aplicación se realizará conforme a la vía de administración y dosis indicada por el laboratorio fabricante. El control de vampiros se llevará a cabo con recursos de la Secretaría, los gobiernos estatales, gobiernos municipales, grupos organizados, Comités de Fomento y Protección Pecuaria, Uniones Ganaderas Regionales y aquellos que los productores tengan destinados para su efecto (NOM-067-ZOO-2007). Las actividades anteriores se deben georreferenciar con el propósito de lograr la identificación de las zonas con presencia de rabia y lograr un mejor análisis epidemiológico, para optimizar el control de la enfermedad (NOM-067-ZOO-2007).

- Toma y envío de muestra. La recolección y envío al laboratorio de muestras de animales sospechosos de rabia o de aquellos que muestren signos de alguna enfermedad nerviosa es relevante, ya que de esto depende disponer de un resultado de laboratorio rápido y confiable. La recolección será efectuada por un médico veterinario zootecnista o personal entrenado para esta actividad, que cuente con el equipo de protección necesario y que haya recibido el esquema de vacunación previo a la exposición. Para la manipulación de muestras sospechosas de rabia, se requiere de un cuidado especial para que lleguen al laboratorio en las condiciones óptimas. Las muestras son de tejido nervioso como encéfalo y médula; órganos donde se concentra la mayor cantidad de virus rábico. Para enviar cerebro, se emplea glicerol al 50 por ciento en solución salina neutra, o simplemente en condiciones de refrigeración (NOM-067-ZOO- 2007).

En el caso de que se encuentre el animal en el laboratorio de diagnóstico, la necropsia deberá efectuarse en una habitación exclusivamente con este propósito; además de contemplarse todas las precauciones necesarias para la toma y envío de muestras que incluye la vacunación del personal, el uso obligatorio de lentes protectores para los ojos, bata u overol, guantes de hule grueso y utilización de cubrebocas, con el fin de evitar la exposición del virus a las personas encargadas (NOM-067-ZOO-2007).

- Diagnóstico. Entre los diagnósticos diferenciales de la rabia paralítica, se encuentran enfermedades como listeriosis, meningoencefalitis tromboembólica, enfermedad de Aujeszky, tétanos, babesiosis o piroplasmosis, deficiencias minerales (síndrome de la vaca caída), enfermedades metabólicas como la cetosis, obstrucción en esófago y tráquea, debe considerarse primero la posibilidad de rabia y manejarse con cuidado; intoxicación por químicos y plantas (Ramírez, 2011; SENASICA, 2016; Medina, 2016).

Otro diagnóstico diferencial es la Encefalopatía Espongiforme Bovina, a pesar que es una enfermedad exótica, se realiza vigilancia por parte de la Comisión México Estado Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA). Las características para llevar a cabo los muestreos de vigilancia se refieren a que los bovinos deberán ser mayores de 30 meses, tener alteraciones en el comportamiento, la locomoción o la sensibilidad, tales como nerviosismo, agresividad, miedo al pasar por una puerta o saltar pequeños obstáculos, incoordinación con aumento a la

sensibilidad al tacto, a la luz o al sonido; temblores musculares, estado de alerta constante, que no puedan deambular o estén hechados (SENASICA, 2016).

Existen diferentes pruebas: inmunohistoquímicas, inmunofluorescencia, inoculación en ratones, cultivo celular, reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR), neutralización del virus, entre otras. La prueba de inmunofluorescencia directa (IFD) es ampliamente utilizada para el diagnóstico de la rabia, misma que es recomendada por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Mundial de Sanidad Animal (NOM-067-ZOO-2007).

La inmunofluorescencia directa determina la presencia del virus de la rabia; con base en la utilización de anticuerpos específicos contra el virus rábico, el principal anticuerpo responsable de la tinción en esta prueba, está dirigido contra el antígeno de la nucleocápside del virus; el anticuerpo marcado con fluorocromo reacciona con el antígeno específico, el resultado de la reacción se observa con ayuda de un microscopio de fluorescencia, El fluorocromo usado para marcar los anticuerpos es el isotiocianato de fluoresceína y el anticuerpo marcado se denomina conjugado. El conjugado es una globulina antinucleocápside conjugada con fluoresceína (NOM-056-ZOO-1999; Olave, 2007 y OPS, 2007).

- Vigilancia epidemiológica. En el caso de focos de rabia en una explotación pecuaria, o cuando se notifica un resultado positivo a rabia por laboratorio, es obligación, tanto del propietario de los animales, médico veterinario; así como

del público en general, según corresponda el notificarlo de forma inmediata a las autoridades competentes. El cierre de los casos se debe efectuar cuando ya no existan bovinos y especies ganaderas con evidencias de rabia o sospechas de la enfermedad como resultado de las acciones realizadas. Para tal efecto se debe reportar en el formato SIVE 03 (NOM-067-ZOO-2007, CFPPCHIHUAHUA, 2016).

- Integración de Comités interinstitucionales. Las autoridades han tomado medidas, teniendo en cuenta la trascendencia de la enfermedad, por lo que para tener un mejor control de la RPB, se requiere integrar otras instituciones y estar coordinadas entre sí, tales como: las jurisdicciones sanitarias de la Secretaría de Salud, laboratorios de diagnóstico en materia zoonosológica, Secretaría del Medio Ambiente, facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ayuntamientos, asociaciones ganaderas, delegaciones de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Comités Estatales de Fomento y Protección Pecuaria, entre otras (CFPPCHIHUAHUA, 2016).

## **SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRÁFICA Y SU USO EN LA MEDICINA VETERINARIA (SIG)**

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son sistemas computarizados para la administración de bases de datos para el trabajo simultáneo de datos espaciales y sus características asociadas. La cualidad de los SIG se basa en permitir ingresar

datos de manera sencilla, manejarlos, analizarlos, combinarlos en modelos o por superposición y generar nueva información (SENASA, 2005).

Es un sistema informativo capaz de mantener y usar datos con localizaciones exactas en la superficie terrestre. Funciona como base de datos con información geográfica, constituida por datos alfanuméricos y asociada a un identificador común de objetos gráficos en un mapa digital; así se podrán conocer sus atributos y al preguntar por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía (Lonngi, 2009).

Su utilización es importante como herramienta de mapeo y análisis geográfico; ofrece múltiples ventajas para generar patrones que permitan ubicar las zonas en riesgo para aumentar medidas preventivas, dar seguimiento de fenómenos y conocer la tendencia de evolución de la enfermedad (SENASA, 2005; Gutiérrez, 2009).

También permite la identificación de áreas geográficas, grupos de población en riesgo, contribuir en la evaluación del impacto en las medidas que contemplan las campañas; como por ejemplo, la localización de los refugios de los murciélagos hematófagos, el análisis de los casos de RPB, entre otros (Consuelo, 2007).

## JUSTIFICACIÓN

La rabia paralítica en México tiene un gran impacto económico debido a que afecta a especies ganaderas como bovinos, suinos, ovinos, caprinos y equinos. Las agresiones de murciélagos hematófagos además de transmitir el virus rábico puede causar debilitamiento de los animales, anemia, infecciones secundarias en las heridas, baja conversión alimenticia, disminución en la producción, depreciación de pieles y lo más importante muerte del animal. Se han realizado estimaciones en los bovinos, donde la presencia de casos de rabia paralítica refleja pérdidas anuales de aproximadamente \$507,058,990.00 millones de pesos (Flores, 1978; PROY-NOM00, 2006).

Es una de las zoonosis más importantes del mundo, de ahí su trascendencia para la salud pública, que no radica en el número de casos, sino en la alta tasa de letalidad que alcanza casi el 100% de los pacientes que presentan signos nerviosos. Los últimos casos de rabia humana en México son asociados con agresiones por *Desmodus rotundus*; cabe mencionar que del 2006 al 2012 se reportaron 14 personas agredidas por murciélago hematófago, y otra persona más, por tener contacto directo con el hocico de un bovino infectado; sin reporte de personas agredidas por perro, positivo a rabia. (SAGARPA, 2016; CENAPRECE, 2013).

## **HIPÓTESIS**

Los sistemas de información geográfica (SIG) son una herramienta que permite trabajar el seguimiento de los casos de rabia parálitica bovina, para la identificación de áreas geográficas afectadas.

Por lo tanto, la información de casos de rabia parálitica notificada en la Dirección General de Salud Animal del 2011 al 2014, utilizando los SIG, servirá para la caracterización de incidencia por municipio, estado, mes, temporada del año, especie, sexo y edad para la identificación epidemiológica de la rabia parálitica.

## **OBJETIVO**

Caracterizar epidemiológicamente los casos notificados a la Dirección General de Salud Animal (DGSA), durante los años 2011 al 2014 utilizando los sistemas de información geográfica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La Dirección General de Salud Animal (DGSA) a través del Departamento de Rabia Paralítica Bovina y Garrapata perteneciente a la Dirección de Campañas Zoonosanitarias, brindó acceso a bases de datos de los años 2011, 2012, 2013 y 2014.

Las variables que contenían las bases de datos fueron: municipio, estado, tipo de caso, mes, especie, sexo, edad en meses, latitud, longitud, altitud, laboratorio y número de caso (Ver Anexo 1). Con el programa estadístico *STATA 12.0*, se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables (año, municipio, estado, tipo de caso, mes, especie, sexo y edad en meses), mediante las frecuencias absolutas y relativas; así como por medio de la mediana, la moda, desviaciones estándar.

Cada caso fue georreferenciado con el programa *Google Earth*, que es de acceso libre, se obtuvieron mapas por año, estado, municipio y mes, en varias combinaciones. Las coordenadas latitud y longitud se encuentran en grados decimales. El tipo de caso se distingue por puntos de color rojo (casos índices) y puntos de color amarillo (casos secundarios).

Se realizó una base de datos que contiene las variables estado, municipio, el número de casos y el tipo de caso, para el 2011, 2012, 2013, 2014 y el acumulado del periodo de estudio, en el anexo 3 se colocaron los cinco mapas obtenidos mediante *Google Earth*, de los estados y municipios con mayor número de casos. En otra

base de datos se colocaron los 25 estados afectados y el número de municipios donde se reportaron casos de rabia paralítica, de mayor a menor frecuencia.

Se integró una base de datos para la variable mes, el tipo de caso y el número de casos, lo que permitió la elaboración de tres mapas para cada año de los meses con mayor número de casos. Además de analizar la estación del año (primavera, verano, otoño e invierno) y el número de casos en cada estación.

Para la variable especie, se hizo una base de datos colocando las especies afectadas y el número de casos en 2011, 2012, 2013, 2014 y de los cuatro años; además de colocar un mapa con la especie con mayor número de animales. Con la variable sexo se elaboró otra base de datos para cada año y el acumulado y un mapa con el sexo que obtuvo más registros.

Para la variable edad en meses, se hizo una base de datos con los intervalos de 12 meses cada uno, el número de casos para 2011, 2012, 2013, 2014 y el conjunto de estos años; agregando un mapa con el intervalo de edad que tuvo mayor número de animales.

Para la variable altitud, se elaboró una base de datos de las altitudes donde se localizaron los casos de rabia paralítica, se acomodaron en intervalos de cada 100 metros sobre el nivel del mar, en frecuencia absoluta, frecuencia acumulada y frecuencia relativa; para esta misma variable se realizó otra base de datos con el primer y tercer cuartil, además de la mediana.

Para la variable laboratorio, se enlistaron los laboratorios por estado, donde se realizó el diagnóstico de la rabia paralítica en los 4 años de estudio.

## **RESULTADOS**

### **MUNICIPIO, ESTADO Y TIPO DE CASO**

En el año 2011 se notificaron 304 casos índices de rabia paralítica, con un total de 138 municipios afectados en 21 estados de la República Mexicana (Figura 2 y Cuadro 1).

Los cinco Estados con mayor número de casos de rabia paralítica (Cuadro 2) son: 45 (14.8%) reportes en San Luis Potosí (Figura 3), 39 (12.83%) casos en Tamaulipas (Figura 4), 28 (9.21%) en Tabasco (Figura 5) y 26 (8.55%) casos en Chiapas y Veracruz (Figura 6 y Figura 7).

En el año 2012 se notificaron 344 casos de rabia paralítica, de los cuales 288 son índice y 56 casos son secundarios, 163 municipios afectados en 20 estados de la República Mexicana (Figura 8 y Cuadro 3).

Los seis estados con mayor número de casos de rabia paralítica (Cuadro 4) son: 45 (13.08%) en Yucatán (Figura 9), 44 (12.79%) en San Luis Potosí (Figura 10), 35 (10.17%) en Veracruz (Figura 11), 33 (9.59%) en Puebla (Figura 12) y 31 (9.01%) en Tabasco y Tamaulipas (Figura 13 y Figura 14).

En el año 2013 se notificaron 344 casos de rabia paralítica, de los cuales 302 son índices y 42 son secundarios, con 181 municipios afectados en 21 estados de la República Mexicana (Figura 15 y Cuadro 5).

Los cinco Estados con mayor número de casos de rabia parálítica (Cuadro 6) son: 58 (16.86%) en Veracruz (Figura 16), 46 (13.37%) en Chiapas (Figura 17), 36 (10.47%) en Yucatán (Figura 18), 35 (10.17%) en Tamaulipas (Figura 19) y 33 (9.59%) en Hidalgo (Figura 20).

En el año 2014 se notificaron 348 casos de rabia parálítica, donde 302 son índices y 46 son secundarios, con 184 municipios afectados en 21 estados de la República Mexicana (Figura 21 y Cuadro 7).

Los cinco estados con mayor número de casos de rabia parálítica (Cuadro 8) son: 65 (18.68%) en Veracruz (Figura 22), 43 (12.36%) en Chiapas (Figura 23), 32 (9.2 %) en Hidalgo (Figura 24), 30 (8.62 %) en Yucatán (Figura 25) y 27 (7.76 %) en Tabasco (Figura 26).

En los cuatro años se contabilizaron 1196 casos índices y 144 secundarios (Figura 27 y Cuadro 9), con 413 municipios afectados en 25 estados de la República Mexicana.

Los seis municipios con mayor número de casos notificados en el periodo de estudio son: Aldama, Tamaulipas con 41 reportes (Figura 28); Campeche, Campeche con 25 (Figura 29); Mapastepec, Chiapas con 24 (Figura 30); Tzucacab, Yucatán con 23 (Figura 31); Othón Puerto Blanco/Bacalar, Quintana Roo y Tizimín, Yucatán con 21 cada uno (Figura 32 y Figura 33).

Los cinco Estados con mayor número de casos de rabia parálitica (Cuadro 10) son: 184 (13.73 %) en Veracruz (Figura 34), 144 (10.75 %) en Chiapas (Figura 35), 132 (9.85 %) en Yucatán (Figura 36), 131 (9.78 %) en San Luis Potosí (Figura 37) y 119 (8.88 %) en Tamaulipas (Figura 38).

En el cuadro 11 se enlistan los 25 estados con el número de municipios afectados acomodados de mayor a menor incidencia. En primer lugar, se encuentra el estado de Veracruz con 77 municipios con RPB que representa el 18.64%; en segundo lugar Yucatán con 38 municipios afectados que equivale al 9.20 %, le siguen los estados de Chiapas y Puebla con 37 municipios cada uno, que corresponde al 8.96 % respectivamente; y finalmente Hidalgo con 30 municipios que representa el 7.26 % del total de municipios afectados.

## MES

Con respecto a la casuística del periodo de estudio en el año 2011 (Cuadro 12) los meses donde de mayor incidencia son enero (Figura 39) y marzo (Figura 40) con 36 casos cada uno, que representa el 11.84 %; febrero (Figura 41) y noviembre (Figura 42) con 32 que refleja el 10.53% respectivamente.

En el 2012 (Cuadro 13) los meses más afectados son mayo (Figura 43) con 37 correspondiente al 10.76 %, marzo (Figura 44) con 35 que representan al 10.17 % y junio (Figura 45) con 33 que arroja el 9.59 por ciento.

En el 2013 (Cuadro 14) los meses con mayor número de casos son enero (Figura 46) con 43 (12.50%), Febrero (Figura 47) con 42 (12.21%) y marzo (Figura 48) con 41 equivalente al 11.92 por ciento.

En el 2014 (Cuadro 15) los meses con mayor afectación fueron febrero (Figura 49) con 53 (15.23%), enero (Figura 50) con 40 que representa el 11.49 por ciento.

Por lo tanto los meses con mayor afectación en todo el periodo de estudio (Cuadro 16) fueron enero (Figura 51) con 151 casos, febrero (Figura 52) con 148 y por último marzo (Figura 53) con 144 casos, que representan el 11.27 %, 11.04% y el 10.75 % respectivamente en los 4 años.

En el cuadro 17 se muestra la ocurrencia de los casos de rabia paralítica por temporada del año (primavera, verano, otoño e invierno), en el 2011 la estación con mayor número de reportes fue Invierno con 98 casos que representa el 32.24 %, en 2012 la Primavera con 97 (28.20%); en 2013 y 2014 se refirió al Invierno con 102 (29.65%) y 110 (31.61%), respectivamente. En el tiempo de estudio la temporada con más número de casos, fue el Invierno con 392 casos que equivale al 29.25% de los 1340 registros.

## ESPECIE

En 2011 (Cuadro 18) la especie más afectada fueron los bovinos con 283 casos (93.09 %), le siguieron los ovinos con 10 animales (3.29%).

En el año 2012 (Cuadro 19) 316 casos fueron bovinos (91.86%) y en segundo lugar los equinos con 16 reportes (4. %).

En 2013 (Cuadro 20) los bovinos los más afectados con 311 casos (90.41%), seguido de los equinos con 15 casos (4.36%); en este año se notificaron tres casos donde no se especificaba la especie afectada y representa un 0.87% del total.

En el 2014 (Cuadro 21) se notificaron 326 bovinos (93.68%) y en segundo lugar los equinos con 13 (3.74%).

Al conjuntar los cuatro años de estudio (Cuadro 22) los bovinos fue la especie con mayor número de notificaciones que ascendió a 1236 casos (92.24%) (Figura 54); en segundo lugar los equinos con 51 reportes (3.81 %), y los 3 casos donde no se especificó la especie en el 2013 solo representó el 0.22 % del total.

## SEXO

La casuística de la variable sexo en los cuatro años fue la siguiente: en el 2011 (Cuadro 23) se notificaron 189 casos de rabia parálitica en hembras que representó el 62.17%, además 20 casos (6.58 %) que no se especificó el sexo del animal.

Para el 2012 (Cuadro 24) 186 en hembras (54.07%), en este año 22 casos (6.54 %) no se especificó el sexo del animal.

En el 2013 (Cuadro 25) se registraron hembras (48.84%) y sin datos 62 casos (18.02%).

En el 2014 (Cuadro 26) se asentaron 203 hembras (58.33%), los casos sin datos fueron 45 (12.92 %).

Por lo tanto en los cuatro años de estudio (Cuadro 27) las notificaciones estuvieron encabezadas por hembras con un total de 746 (55.67%) (Figura 55) y 149 animales donde no se registró el sexo (11.12%).

## EDAD

En 2011 (Cuadro 28) la edad con mayor número de casos de rabia parálitica osciló entre uno a doce meses con 117 animales (38.49%); hubo 34 casos (11.18%) donde no se especificó la edad.

En 2012 (Cuadro 29) la edad registrada fue de uno a doce meses con 167 casos (48.55 %); 27 animales (7.85%) no se especificaron datos relacionados a la edad.

En 2013 (Cuadro 30) la edad se encontró entre uno a doce meses con 141 casos (40.99%), 73 casos (21.22 %) sin especificación de esta variable.

En 2014 (Cuadro 31) la edad fluctuó entre uno a doce meses con 170 casos (48.85%) 48 animales (13.79 %) sin datos en relación con la edad.

En los años 2011, 2012,2013 y 2014 (Cuadro 32) la edad con mayor registro de casos se encontró entre uno a doce meses con 595 casos (44.40%) (Figura 56); 182 (13.58%) sin especificación.

## ALTITUD

En 2011(Cuadro 33) la altitud con el mayor número de casos fue el intervalo de 1-100msnm con 112 casos de rabia parálitica (36.84%).

Para 2012 (Cuadro 34) en el intervalo de 1-100msnm se acotaron 161 casos (46.80%), ocupando el primer lugar.

En 2013 (Cuadro 35) la altitud con mayor número de casos, fue en el rango de 1-100msnm con 150 casos (43.60%).

En 2014 (Cuadro 36) el rango de altitud contabilizado con mayor número de casos fue el intervalo de 1-100msnm con 168 casos (48.28%).

Por lo anterior, del 2011-2014 (Cuadro 37) con el intervalo 1-100msnm se obtuvo una sumatoria de 591 casos (44.10%).

En el cuadro 38 se observan el cuartil 1, cuartil 3 y la media de 2011, 2012, 2013, 2014 y el acumulado de estos años.

En el 2011 el cuartil 1 representó 25 % de los casos que se encontraron a menos de 7.78msnm; el cuartil 3 el 75 % de los casos sucedieron a menos de 1006 msnm, en promedio los casos sucedieron a 563.53msnm.

En el 2012 el cuartil 1 fue el 25 % de los registros a menos de 6.34msnm; el cuartil 3 el 75 % de los casos sucedieron a menos de 807.66msnm, en promedio los casos acontecieron a 473.16msnm.

En el 2013 el cuartil 1 se registró el 25 % de los casos a menos de 6.73msnm; el cuartil 3 el 75 % sucedieron a menos de 801msnm; en promedio los casos se presentaron a 480.28msnm.

En el 2014 el cuartil 1 se observó el 25 % de los casos a menos de 6.17msnm; el cuartil 3 el 75 % de los animales a menos de 810.09msnm; en promedio se observó 504.30msnm.

En todo el periodo de estudio se calculó el cuartil 1 con una representación del 25 % de los casos a menos de 6.66msnm; el cuartil 3 registró el 75 % de los reportes que sucedieron a menos de 809.93msnm y en los 4 años de estudio en promedio los casos se presentaron a 503.58msnm.

## LABORATORIO

Los laboratorios que se registraron en las cuatro bases de datos dónde se efectuaron las pruebas de inmunofluorescencia directa para confirmar los casos de rabia paralítica estaban autorizados por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), los cuales se enlistan a continuación.

### 1) Campeche

- a) Laboratorio Central de Patología Animal de Campeche.

### 2) Chiapas

- a) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Chiapas

### 3) Chihuahua

- a) Centro de Diagnóstico Integrado y de Investigaciones en Salud Animal del Estado de Chihuahua.
- b) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Chihuahua.
- 4) Ciudad de México
  - a) Laboratorio de Microbiología e Inmunología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM
  - b) Laboratorio de Bioseguridad nivel 3 de CPA, Palo Alto.
- 5) Estado de México
  - a) Centro Nacional de Servicios de Diagnóstico en Salud Animal
  - b) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de México
- 6) Hidalgo
  - a) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Hidalgo
- 7) Jalisco
  - a) Centro de Salud Animal El Salto
- 8) Michoacán
  - a) Centro de Salud Animal La Piedad
- 9) Oaxaca
  - a) Laboratorio de Diagnóstico Veterinario Valles Centrales de Oaxaca
- 10) Puebla
  - a) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Puebla
- 11) Querétaro
  - a) Laboratorio de Patología Animal Calamanda Querétaro
- 12) San Luis Potosí
  - a) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de San Luis Potosí

13) Tabasco

- a) Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal de Villahermosa Tabasco

14) Tamaulipas

- a) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Tamaulipas

15) Veracruz

- a) Centro de Salud Animal Acayucan
- b) Centro de Salud Animal Panuco
- c) Centro de Salud Animal Tuxpan
- d) Laboratorio Cordobés de Diagnóstico Pecuario
- e) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Veracruz

16) Yucatán

- a) Laboratorio Central Regional de Mérida

17) Zacatecas

- a) Centro de Salud Animal Cieneguillas
- b) Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Zacatecas

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Bárcenas realizó un estudio del estado de Querétaro con registros de rabia parálitica de 2005 al 2011, los datos fueron proporcionados por el Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria de Querétaro, Laboratorio de Calamanda y la delegación de la SAGARPA del estado; quien refiere que hubo 19 casos de rabia parálitica en bovino en el 2011, los municipios afectados fueron Peñamiller con ocho, Pinal de Amoles cuatro y Tolimán siete. Dicho lo anterior, en el presente trabajo los registros de rabia parálitica con el que se coincide en parte fue 2011; el referente proporcionado por la Dirección de Campañas Zoosanitarias (DCZ) presenta un total de 17 casos de rabia parálitica en especies de importancia económica: diez en bovinos, cuatro en caprinos y tres en ovinos. Los municipios con rabia parálitica en bovinos fueron Cadereyta con uno, Peñamiller con tres, Pinal de Amoles uno, San Juan del Rio uno y Tolimán cuatro (Cuadro 39).

Los resultados de este trabajo no son comparables con los del Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Querétaro, Laboratorio de Calamanda y a la delegación de la SAGARPA de Querétaro y los registrados en la Dirección de Campañas Zoosanitarias; ya que no se coincide con las especies afectadas, municipios, ni tampoco en el número de casos.

Bárcenas y colaboradores en 2015, realizaron otro estudio en tres estados con reportes confirmados de rabia paralítica, en Guanajuato desde 2008 al 2013, Querétaro del 2005 al 2013 y San Luis Potosí del 2001 al 2013. Los años de en los que se coincide son el 2011, 2012 y 2013; sin embargo en su trabajo realiza el análisis de todos los casos de todas las especies (bovino, equino, murciélago hematófago, zorrillos), en el presente trabajo solo se consideraron a los animales de importancia económica. En el cuadro 40 se muestran los resultados anuales de los casos notificados de rabia paralítica del 2011, 2012 y 2013 comparados con los casos reportados a la Dirección de Campañas Zoonosológicas (DCZ).

En los meses que se tuvo mayor notificación de casos fue enero, febrero y marzo en esos tres estados, se realizó el análisis de esta misma variable en Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí pero no corresponden a los mismos meses.

De esta manera, se hace imposible comparar, los resultados de este trabajo con los de Bárcenas, con respecto del total de casos notificados en 2011, 2012 y 2013, así como en los meses con mayor número de casos en Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí.

Además en el trabajo citado, con respecto a la variable altitud, se consideró el *hábitat* natural a menos de 1,500msnm, aunque se citan altitudes por encima de los 1,500msnm; en este último punto se coincide en la presencia de murciélagos

hematófagos a más de 1,500msnm, probablemente por la fácil adaptabilidad en refugios, disponibilidad de alimento y algunos autores sugieren el cambio climático.

El trabajo de Jaramillo y Maya en 1998, quienes realizaron un estudio acerca de la epidemiología de la rabia paralítica bovina en México, de 1986 a 1996, si bien no coinciden con los años de estudio con este trabajo, en la discusión hacen referencia a la variación de las frecuencias de un año al otro, a las fallas del sistema de notificación, ya que no se unifican criterios respecto a las variables o su categorización de acuerdo al interés con el que deben ser informadas. En ese contexto, sucedió algo similar ya que las bases de datos proporcionadas por la Dirección de Campañas Zoonosanitarias que pertenecen a la Dirección General de Salud Animal (DGSA), en 2011 y 2012, se reportaron casos en el Estado de México, en 2013 no se notificó ninguno y hasta el 2014 se volvió a registrar otro; es poco factible que no se haya presentado ningún caso en 2013. Algo similar ocurrió con los estados de Michoacán, Morelos y Quintana Roo. Se hace notar que en cada base de datos había diferentes variables y categorizaciones, por lo que sólo se tomaron en cuenta las variables que coincidían en las cuatro bases de datos.

A pesar de las diferencias en los años, se concuerda con la discusión de Jaramillo y Maya, acerca de la calidad y cantidad de los registros, por los deficientes criterios de las notificaciones, ya que es una situación que lleva varios años tratando de igualarse pero no hay nada en concreto aún.

## Conclusiones

En México la rabia parálitica es una enfermedad subnotificada, existen estudios que se considera que por cada caso reportado, hay diez que no se informan, aunado a que no se llevan a cabo las medidas necesarias, tales como el conocimiento de la enfermedad, control del murciélago hematófago y vacunación. Lo anterior repercute en la carencia de control de la misma. En diferentes estados de la República Mexicana se presentan las condiciones medio-ambientales propicias, además de la presencia de ganado para que ocurra la transmisión por el murciélago hematófago.

Se sabe que la rabia transmitida por perro, ha disminuido significativamente en los últimos años, gracias a las intensivas campañas de vacunación que durante 25 años se han realizado en el país, lo que ha permitido que se rompa el ciclo de transmisión, debido a que el perro es el reservorio, transmisor y lesionado de la enfermedad; agregando que en la rabia canina hay campañas de vacunación gratuita dos veces al año. En cambio la rabia parálitica se ha incrementado y afecta a más estados en diferentes condiciones ambientales. El ganado, que no juega un papel tan importante en la transmisión de la rabia, pero para fines de control de la enfermedad la vacunación debería ser eficaz y deben apoyarse en el control de la población de los vampiros. Algunos Comités Estatales de Fomento y Protección Pecuaria, disminuyen los costos de la vacuna ayudando a los productores de bajos recursos.

Se considera que el murciélago hematófago se encuentra en lugares de menos de 1,500msnm, con el presente trabajo se concluye que la altitud es rebasada, que la adaptabilidad ha mejorado y se puede encontrar en zonas que algunos años atrás no

se esperaría, además que las actividades humanas como la ganadería aumentan la disponibilidad de alimento.

Con los resultados obtenidos en este trabajo, se concluye que los SIG son una herramienta que brinda una gran ayuda para la epidemiología veterinaria. Al trabajar con el programa *Google Earth*, de descarga gratuita, ofrece un panorama de algún fenómeno en específico que deseamos mapificar, en este caso el comportamiento de la rabia parálitica en especies ganaderas por cuatro años. En general el programa es fácil de manejar, aunque sólo se puede trabajar punto por punto, esto quiere decir que los 1,340 casos de rabia fueron georreferenciados, uno a uno, anotando manualmente su descripción. Una de las limitantes fue que las bases de datos estaban incompletas, las variables con información escasa fueron edad, sexo y especie, resultando muy complicado recabar este dato con ayuda de los Comités Estatales de cada estado notificado.

Para finalizar, es sumamente importante que todas las instancias públicas y privadas que se encuentren relacionadas con la rabia parálitica, tengan personal capacitado y entrenado, además de la coordinación con otras instancias, para tener criterios uniformes que permitan realizar el análisis epidemiológico fehaciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acha PN, Szyfres B. 2003. *Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales, vol. II Clamidiosis, Rickettsiosis y Virosis*. Washington, Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud.
2. Bárcenas I. 2013. *Factores ambientales asociados a la transmisión vampiro-bovino de la rabia paralítica en la Sierra Gorda de Querétaro*. [tesis de licenciatura]. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro.
3. Bárcenas-Reyes I, Loza-Rubio E, Zendejas-Martinez H, Luna-Soria H, Canto-Alarcón G, Milian-Suazo F. 2015. Comportamiento epidemiológico de la rabia paralítica bovina en la región central de México, 2001-2013. *Revista Panamericana de la Salud Pública*, 38 (5): 396-406.
4. Castrejón E. 2008. *Evaluación de resultados del programa de control del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*, en el Estado de Morelos*. [tesis de licenciatura]. Estado de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
5. [CENAPRECE] Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Situación de los casos de rabia: rabia humana. [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoonosis/rabia\\_humana.html](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoonosis/rabia_humana.html) [consulta: 06-Abril-2015].

6. Collazos G. [Noviembre 2007]. Los murciélagos hematófagos y su implicación en poblaciones humanas. Engormix, comunidad ganadería. [http://www.engormix.com/MAganaderiacarne/manejo/articulos/losmurcielagoshematofagos-implicacion-t1815/p0.htm#\\_=\\_](http://www.engormix.com/MAganaderiacarne/manejo/articulos/losmurcielagoshematofagos-implicacion-t1815/p0.htm#_=_) [consulta: 11-Marzo-2015].
7. [CEFPP Chihuahua]. Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Chihuahua. Campañas zoonosológicas: Rabia parálitica bovina. <http://cfppchihuahua.com.mx/rabia.html> [consulta 25-Abril-2016].
8. [CIVT] Comité Internacional de Taxonomía de Virus. Taxonomía de virus orden Mononegavirales, familia Rhabdoviridae, género Lyssavirus. <http://www.ictvonline.org/virusTaxonomy.as> [consulta 5 de Septiembre de 2014]
9. Consuelo A. 2007. *Los Sistemas de Información Geográficos (SIG) y su uso en epidemiología veterinaria: estudio de caso, la enfermedad de Aujeszky en el estado de Michoacán en 2006*. [tesis de licenciatura]. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
10. Cortés B. 2009. *Detección del virus de rabia en murciélagos hematófagos Desmodus rotundus de cuevas en paisajes modificados del municipio Hueytamalco, Puebla, México*. [tesis de licenciatura]. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
11. Fenner F, Bachman P, Gibbs E, Murphy, Studdert M, White D. 1995. *Virología Veterinaria*. Zaragoza, España: Acribia.

12. Flores R. 1978. La rabia, los murciélagos y el control de los hematófagos. *Ciencia Veterinaria*, 2: 37-90.
13. Gómez L. 2007. *Identificación de la proteína G del virus de la rabia expresada en plantas transgénicas de maíz, y su evaluación como inmunógeno oral en ratones*. [tesis de licenciatura]. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
14. Gutiérrez M. 2009. Geosalud, desarrollo y aplicación de sistemas de información geográfica en salud pública. *Este País*, 220: 44-47.
15. Hernández BEM. 1976. La rabia pareasiente bovina: identificación del problema y metodología de control. *Ciencia Veterinaria*, 1: 103-126.
16. Hernández BEM. 1978. Patogenia de la rabia. *Ciencia Veterinaria*, 2: 71-100.
17. Jaramillo CJ, Martínez JJ. 1998. Situación epidemiológica de la rabia paralítica bovina en México durante 1986 a 1995. *Revista Técnica Pecuaria en México*, 36 (2): 109-120.
18. Jiménez NG. 2009. *Monitoreo del virus de la rabia en animales de vida silvestre de la República Mexicana*. [tesis de maestría]. Distrito Federal, México: Instituto Politécnico Nacional.

19. Jiménez RJA, De la Torre GD. 2006. Control de vampiros y prevención de la rabia paralítica, Parte I. *Bayvet*, (23): 18-26.
20. Johnson N, Aréchiga CN, Aguilar SA. 2014. Vampire bat rabies: Ecology, Epidemiology and Control. *Viruses*, 6: 1911-1928.
21. Lonngi A. 2009. *Uso de los sistemas de información geográfica en integración y publicación de atlas de riesgo*. [tesis de licenciatura]. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
22. Medina M [Fecha desconocida]. Acrobat/PDFDocument Clínica de Bovinos I. Rabia Paralítica Bovina, Departamento de Reproducción, Distrito Federal, México [http://www.ammveb.net/clinica/rabia\\_paralitica\\_bovina.pdf](http://www.ammveb.net/clinica/rabia_paralitica_bovina.pdf) [consulta: 12 mayo 2016].
23. Menchaca A. 2010. *Determinación de la dieta de dos especies de murciélagos vampiros (Desmodus rotundus y Diphylla ecaudata), utilizando un método no invasivo, del Noroeste de Puebla, México*. [tesis de licenciatura]. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
24. Muñoz-Lacy L. 2010. *Efecto del murciélago vampiro común Desmodus rotundus (E. Geoffroy 1810) sobre hatos de ganado vacuno del Hueytamalco, Puebla*. [tesis de licenciatura]. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.

25. [NOM-056] *Norma Oficial Mexicana* [22 de febrero de 1999]. NOM-056-ZOO-1995 Especificaciones técnicas para las pruebas diagnósticas que realicen los laboratorios de prueba aprobados en materia zoonosanitaria. México: DOF-Segob.
26. [NOM-067] *Norma Oficial Mexicana* [20 de mayo de 2011]. NOM-067-ZOO-2007. Campaña nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas. DOF-Segob.
27. Olave J. 2009. *Frecuencia del virus de la rabia en quirópteros hematófagos de algunas áreas endémicas del Estado de Hidalgo y la Sierra Norte del Estado de Veracruz por inmunofluorescencia directa y detección molecular*. [tesis de maestría]. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
28. [OPS] Organización Panamericana de la Salud. 2007. Manual de normas y procedimientos para la vigilancia, prevención y control de rabia, Diagnóstico postmortem de rabia, métodos diagnósticos. . Argentina. <http://www.paho.org/arg/publicaciones/publicaciones%20virtuales/cdmanualRabia/vigilancialaboratoriodiagnostico.html> [Consulta 29 de Abril de 2016]
29. [PROY-NOM000] Norma Oficial Mexicana [25 de julio de 2006]. Proyecto de NOM-000-ZOO-2006, Campaña Nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas. México: DOF-Segob.
30. Ramírez R, González A, Nevárez AM, Rodríguez LE. 2011. Informe de tres casos de rabia parálitica y babesiosis bovina en el municipio de Aldama, Tamaulipas. *Veterinaria México*. 42(4):331-338.

- 31.[SAGARPA]. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Estado de San Luis Potosí. Ficha Técnica de la Rabia. [http://www.sipove.gob.mx/Doc\\_SIPOVE/SAnimal/Publica/rabia/Fichas/FT\\_RabiaPB%20CORREGIDO%2020%20Mayo.pdf](http://www.sipove.gob.mx/Doc_SIPOVE/SAnimal/Publica/rabia/Fichas/FT_RabiaPB%20CORREGIDO%2020%20Mayo.pdf) [consulta: 1 de Mayo de 2016].
- 32.[SENASA] Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Aplicación de SIG en epidemiología de Fiebre Aftosa en la Argentina. 2005. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2013000561> [consulta: 15 de mayo de 2016].
33. [SENASICA] Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Situación actual de la Rabia paralítica. <http://www.senasica.gob.mx/?id=4407> [consulta: 1 de septiembre de 2014].
- 34.[SENASICA] Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Plagas y enfermedades en Vigilancia: Encefalopatía espongiiforme bovina. <http://senasica.gob.mx/?id=4687&IdContenido=11669> [consulta: 23 de Mayo de 2016].
- 35.Vargas GR, Cárdenas LJ. 1996. Epidemiología de la rabia: situación actual en México. *Ciencia Veterinaria México*, 7: 332-360.
- 36.Vázquez MS, García-Berciano JM, Martínez I, Navarro A, Echevarría JE, Domínguez L. 2013. Virus de la Rabia. *Profesión Veterinaria Colegio Oficial de Veterinarios en Madrid*, 18(80): 6-12.

37.Velasco A. [2 octubre 2015]. Departamento de Microbiología y Parasitología.  
Recursos en Virología, infección del Sistema Nervioso, Rabia, Laboratorio de  
Rabia, InDRE, SSA.  
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/virologia/rabia.html> [consulta:  
30-Abril-2016].

## ANEXO 1

Operacionalización de variables en donde se muestra el concepto de cada una de éstas, su operación o función en la base de datos, la metodología que tiene en el estudio refiriéndose a sí aplica o no su análisis estadístico, el tipo de variable siendo estas dependientes o independientes según sea el caso y finalmente el análisis estadístico en el que se indica las variables cuantitativas, cualitativas, nominales, discretas, dicotómicas o politómicas.

Instrumento De Medición	Definición		Metodológica-mente	Estadística-mente
	Conceptual	Operacional		
Número Consecutivo	Identificación numérica de cada uno de los casos de rabia paralítica.	Número de la base de datos del 1 al 1340.	Identificador	Cuantitativa discreta
Estado	Estado de la República Mexicana, dónde ocurrieron los casos de rabia paralítica	División territorial, política y administrativa del territorio Nacional de donde notificaron los casos de rabia paralítica.	Independiente	Cualitativa nominal, politómica

Municipio	Municipio donde ocurrieron los casos de rabia parálitica.	División territorial, política y administrativa de cada uno de los estados de donde notificaron los casos de rabia parálitica.	Independiente	Cualitativa nominal, politómica
Tipo de caso	Tipo de caso, de acuerdo a como se suscitó	Tipo de caso, de acuerdo a su aparición, puede ser: caso índice o caso secundario.	Dependiente	Cualitativa nominal, dicotómica
Mes	Periodo del año en que ocurrieron los casos	Una de los doce meses en las que se divide el año.	Independiente	Cualitativa nominal politómica
Especie	Especie afectada por rabia parálitica	Es el conjunto de animales que comparten características en común, por ejemplo: bovino, equino, ovino, caprino, etc.	Independiente	Cualitativa nominal, politómica

Sexo	Sexo del animal	Es el conjunto de características morfológicas propias de macho y hembra de los animales afectados.	Independiente	Cualitativa nominal, dicotómica
Edad en meses	Edad del animal	Se refiere a la edad en meses del animal que tiene en el momento de la notificación a la Dirección General de Salud Animal (DGSA)	Independiente	Cuantitativa discreta
Latitud	Latitud Norte	Se refiere a la latitud Norte, obtenida mediante un geoposicionador, en formato de grados decimales, donde ocurrió un caso de rabia paralítica.	Independiente	Cuantitativa
Longitud	Longitud Oeste	Se refiere a la longitud Oeste, obtenida mediante un geoposicionador, en formato de grados decimales, donde ocurrió un caso de rabia paralítica.	Independiente	Cuantitativa

Altitud	Distancia en metros sobre el nivel del mar	Se refiere a la distancia en metros sobre el nivel del mar, obtenida mediante un geoposicionador, donde ocurrió un caso de rabia paralítica.	Independiente	Cuantitativa
Laboratorio	Laboratorio donde se diagnosticó	Laboratorio donde se realizó las prueba de Inmunofluorescencia directa (IFD)	Independiente	Cualitativa nominal
Número de caso	Número de identificación de cada uno de los casos.	Identificación alfanumérica de cada uno de los casos otorgado, por cada uno de los laboratorios de diagnóstico.	Identificador	Cuantitativa discreta

## Anexo 2

**Cuadro 1. Casos de rabia parálitica en el 2011, por estado, municipio y tipo de caso (índice/secundario) notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Municipio	Casos	Índice	Secundario	Total	%
Campeche	Campeche	16	23	0	23	7,57
	Candelaria	2				
	Champotón	2				
	Escárcega	1				
	Hopelchén	1				
	Palizada	1				
Chiapas	Acacoyagua	1	26	0	26	8,55
	Arriaga	1				
	Cintalapa	2				
	Jiquipilas	3				
	La Trinitaria	1				
	Mapastepec	11				
	San Fernando	2				
	Suchiapa	1				
	Tapachula	1				
	Tecpatán	1				
	Villa Corzo	2				
Chihuahua	Chihuahua	1	1	0	1	0,33
Colima	Colima	1	2	0	2	0,66
	Tecomán	1				
Guanajuato	San Luis De La Paz	8	9	0	9	2.96
	Victoria	1				
Guerrero	Arcelia	1	15	0	15	4,93
	Atoyac De Álvarez	1				
	Chilpancingo De Los Bravo	1				
	Coyuca De Benítez	2				
	Huitzuc De Figueroa	2				
	Juan R. Escudero	1				
	Ometepec	3				
	San Marcos	3				
	Tecoanapa	1				

Hidalgo	Atotonilco el Grande	2	7	0	7	2,30
	Chapulhuacán	2				
	San Felipe Orizatlán	1				
	Xochiatipan	1				
	Xochicoatlán	1				
Jalisco	Hostotipaquillo	1	5	0	5	1,64
	San Martín de Bolaños	3				
	San Sebastián del Oeste	1				
México	Jilotepec	2	4	0	4	1,32
	Tlatlaya	1				
	Zacazonapan	1				
Michoacán	Tanhuato	1	1	0	1	0,33
Nayarit	Ahuacatlán	1	4	0	4	1,32
	Jala	1				
	Ruíz	1				
	Tepic	1				
Oaxaca	San Juan Bautista Cuicatlán	1	6	0	6	1,97
	San Juan Cotzocón	2				
	San Pedro Tapanatepec	1				
	Santa María Tonameca	1				
	Santiago Jocotepec	1				
Puebla	Acatlán de Osorio	4	21	0	21	6,91
	Atzitzhuacán	1				
	Ayotoxco de Guerrero	2				
	Chila de Sal	1				
	Francisco Z. Mena	1				
	Huaquechula	1				
	Huehuetla	1				
	Hueytlalpan	1				
	Jalpan	1				
	Jolalpan	1				
	Jopala	1				
	Olintla	1				
	Pantepec	1				
	Tecomatlán	1				
	Xicotepec	2				
	Xochitlán de Vicente Suárez	1				

Querétaro	Cadereyta de Montes	1	17	0	17	5,59
	Peñamiller	10				
	Pinal de Amoles	1				
	San Juan del Río	1				
	Tolimán	4				
San Luis Potosí	Aquismón	5	45	0	45	14,8
	Cerritos	11				
	Ciudad Fernández	2				
	Ciudad Valles	1				
	Guadalcázar	1				
	Huehuetlán	5				
	Rio Verde	3				
	San Martín de Chalchicuautla	1				
	Santa Catarina	1				
	Santa María del Río	5				
	Tamasopo	3				
	Tamuín	2				
	Villa Hidalgo	1				
	Xilitla	4				
Sinaloa	El Fuerte	3	3	0	3	0,99
Tabasco	Balancán	7	28	0	28	9,21
	Cárdenas	1				
	Centla	3				
	Centro	5				
	Emiliano Zapata	2				
	Huimanguillo	5				
	Jalpa de Méndez	1				
	Tenosique	4				
Tamaulipas	Abasolo	5	39	0	39	12,8
	Aldama	6				
	González	1				
	Jaumave	3				
	Jiménez	1				
	Nuevo Morelos	1				
	Padilla	10				
	San Fernando	3				
	San Nicolás	2				
	Soto la Marina	3				
	Victoria	4				

Veracruz	Actopan	2	26	0	26	8,55
	Altotonga	1				
	Catemaco	2				
	Chontla	2				
	Citlaltéptl	1				
	Cotaxtla	1				
	Fortín	1				
	Ixtaczoquitlán	4				
	Las Choapas	1				
	Maltrata	1				
	Minatitlán	1				
	Omealca	1				
	Pánuco	2				
	Tamiahua	1				
	Tantima	1				
	Tierra Blanca	1				
	Tihuatlán	1				
	Veracruz	1				
	Zontecomatlán	1				
Yucatán	Baca	1	21	0	21	6,91
	Buctzotz	1				
	Dzidzantún	1				
	Mérida	1				
	Peto	4				
	Seyé	1				
	Sucilá	1				
	Tekax	1				
	Temozón	1				
	Tizimín	7				
	Tzucacab	2				
Zacatecas	Valparaíso	1	1	0	1	0,33
Total			304	0	304	100

**Cuadro 2. Casos de rabia parálitica en el 2011, en los estados más afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Número de casos	%
San Luis Potosí	45	14,80
Tamaulipas	39	12,83
Tabasco	28	9,21
Chiapas	26	8,55
Veracruz	26	8,55

**Cuadro 3. Casos de rabia paralítica en el 2012, por estado, municipio, tipo de caso (índice/secundario) y porcentaje, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Municipio	Número de casos	Índice	Secundario	Total	%
Campeche	Campeche	7	17	0	17	4,94
	Candelaria	4				
	Carmen	2				
	Champotón	2				
	Escárcega	2				
Chiapas	Acacoyagua	1	29	0	29	8,43
	Acapetahua	2				
	Chiapa de Corzo	1				
	Chicomosuelo	1				
	Cintalapa	1				
	Comitán de Domínguez	1				
	Copainalá	1				
	Ixtacomitán	1				
	Juárez	1				
	La Concordia	1				
	Mapastepec	5				
	Mazapa de Madero	1				
	Ocozocoautla de Espinoza	1				
	Palenque	1				
	Reforma	3				
	San Fernando	1				
	Siltepec	1				
	Tapachula	1				
Tonalá	2					
Villa Comaltitlán	1					
Villaflores	1					
Chihuahua	Batopilas	1	1	0	1	0,29
Colima	Colima	5	3	2	5	1,45
Guanajuato	San Luis de la Paz	1	2	0	2	0,58
	Tierra Blanca	1				
Guerrero	Acapulco de Juárez	1	11	0	11	3,20
	Coyuca de Catalán	3				
	Juan R. Escudero	3				
	Ometepec	1				
	Técpan de Galeana	1				
	Tlacoachistlahuaca	1				
	Tlapehuala	1				

Hidalgo	Atlapexco	2	15	6	21	6,10
	Chapulhuacán	3				
	Huehuetla	2				
	Huejutla de Reyes	3				
	Jacala de Ledezma	1				
	Lolotla	2				
	Pacula	2				
	San Bartolo Tutotepec	1				
	San Felipe Orizatlán	1				
	Tenango de Doria	4				
México	Amatepec	4	12	0	12	3,49
	Luvianos	4				
	Santo Tomás de los Plátanos	1				
	Tejupilco	1				
	Tlatlaya	2				
Morelos	Tlaltizapán de Zapata	1	2	1	3	0,87
	Tlaquiltenago	2				
Nayarit	Compostela	1	5	0	5	1,45
	Huajicori	1				
	Rosamorada	1				
	San Pedro Lagunillas	2				
Oaxaca	San Andrés Huaxpaltepec	1	2	0	2	0,58
	San Juan Guichicovi	1				
Puebla	Acateno	2	16	17	33	9,59
	Calpan	1				
	Chiautla	2				
	Chietla	1				
	Coatepec	2				
	Cuetzalán del Progreso	1				
	Francisco Z. Mena	1				
	Huquechula	1				
	Hueytlalpan	2				
	Jolalpan	2				
	Olintla	1				
	Tlapacoya	1				
	Tlaxco	4				
	Tuzamapan de Galeana	2				
	Xicotepec	2				
Xochitlán de Vicente Suárez	8					

Querétaro	Arroyo Seco	1	8	2	10	2,91
	Cadereyta De Montes	2				
	Jalpan de Serra	3				
	Tolimán	4				
Quintana Roo	José María Morelos	6	6	0	6	1,74
San Luis Potosí	Alaquines	2	38	6	44	12,79
	Aquismón	3				
	Armadillo de los Infante	1				
	Ciudad Fernández	2				
	Ciudad Valles	4				
	Coxcatlán	1				
	El Naranjo	2				
	Guadalcázar	8				
	Rayón	1				
	Rio Verde	1				
	San Ciro	1				
	San Martín Chalchicuautla	2				
	San Nicolás Tolentino	2				
	Santa Catarina	2				
	Tamasapo	2				
	Tamazunchale	1				
	Tamuín	3				
Villa Hidalgo	6					
Tabasco	Balancán	3	31	0	31	9,01
	Cárdenas	1				
	Centla	4				
	Centro	7				
	Cunduacán	3				
	Huimanguillo	1				
	Jalapa	2				
	Jonuta	1				
	Macuspana	3				
	Teapa	3				
	Tenosique	3				

Tamaulipas	Aldama	15	26	5	31	9,01
	Altamira	1				
	Antiguo Morelos	1				
	Crujillas	1				
	Güemez	1				
	Mante	2				
	Nuevo Morelos	1				
	Ocampo	1				
	Padilla	1				
	San Carlos	1				
	San Fernando	2				
	Soto La Marina	2				
	Victoria	2				
	Veracruz	Acayucan				
Álamo Temapache		1				
Cazones De Herrera		2				
Coatzintla		1				
Hidalgotitlán		3				
Jesús Carranza		1				
Papantla		2				
Playa Vicente		1				
Rafael Delgado		1				
Soconusco		1				
Soledad De Doblado		1				
Tamiahua		2				
Tempoal		1				
Tierra Blanca		1				
Tehuacán		1				
Tlapacoyan		2				
Tuxpan		9				
Uxpanapa		1				
Zontecomatlán	3					

Yucatán	Buctzotz	5	39	6	45	13,08
	Cansahcab	1				
	Conkal	1				
	Dzilam González	1				
	Izamal	1				
	Maní	2				
	Motul	1				
	Muna	1				
	Oxkutzcab	1				
	Panabá	4				
	Peto	3				
	Río Lagartos	3				
	Samahil	1				
	San Felipe	1				
	Sotuta	1				
	Tecoh	2				
	Tizimín	3				
	Tunkás	1				
Tzucacab	11					
Valladolid	1					
Zacatecas	Mezquital Del Oro	1	1	0	1	0,29
Total			288	56	344	100

**Cuadro 4. Casos de rabia parálitica en el 2012, en los estados más afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Número de casos	%
Yucatán	45	13,08
San Luis Potosí	44	12,79
Veracruz	35	10,17
Puebla	33	9,59
Tabasco	31	9,01
Tamaulipas	31	9,01

**Cuadro 5. Casos de rabia parálitica en el 2013, por estado, municipio y tipo de caso (índice/secundario) notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Municipio	Número de casos	Índice	Secundario	Total	%
Baja California	Mexicali	3	0	3	3	0,87
Campeche	Campeche	1	6	1	7	2,03
	Candelaria	3				
	Carmen	3				
Chiapas	Acacoyagua	1	46	0	46	13,37
	Acapetahua	2				
	Arriaga	1				
	Chicomosuelo	1				
	Cintalapa	2				
	Escuintla	1				
	Huixtla	3				
	Juárez	1				
	La Concordia	1				
	Mapastepec	4				
	Mazatán	1				
	Ocozocoautla de Espinoza	2				
	Palenque	1				
	Pijijiapan	5				
	San Fernando	1				
	Sunuapa	1				
	Tecpatán	1				
	Tonalá	1				
	Tuxtla Gutiérrez	1				
Villa Comaltitlán	8					
Villaflores	7					
Colima	Armeria	1	7	2	9	2,62
	Colima	1				
	Comala	1				
	Coquimatlán	1				
	Cuauhtémoc	3				
	Minatitlán	2				

Guerrero	Ahuacuotzingo	1	8	1	9	2,62
	Coyuca de Benítez	1				
	Juan R. Escudero	2				
	Ometepec	2				
	Petatlán	2				
	San Marcos	1				
Hidalgo	Atotonilco el Grande	1	22	11	33	9,59
	Chapulhuacán	2				
	Eloxochitlán	1				
	Huehuetla	1				
	Jacala de Ledezma	2				
	Jaltocán	2				
	Molango de Escamilla	1				
	San Bartolo Tutotepec	2				
	San Felipe Orizatlán	5				
	Tasquillo	1				
	Tenango de Doria	5				
	Tepehuacán de Guerrero	2				
	Tianguistengo	2				
	Tlanchinol	1				
	Xochicoatlán	2				
Zalcuatlipán de Ángeles	3					
Jalisco	Ixtlahuacán del Río	1	1	1	2	0,58
	Quitupán	1				
Michoacán	Tiquicheo de Nicolás Romero	1	2	0	2	0,58
	Uruapan	1				
Morelos	Amacuzac	2	7	1	8	2,33
	Emiliano Zapata	1				
	Tepalcingo	2				
	Tlaltizapán de Zapata	3				
Nayarit	Acaponeta	1	10	0	10	2,91
	Ahuacatlán	2				
	Bahía Banderas	1				
	Ixtlán del Río	2				
	Ruíz	1				
	San Blas	1				
	San Pedro Lagunillas	2				

Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	1	11	1	12	3,49
	El Espinal	1				
	Matías Romero Avendaño	1				
	Mazatlán Villa de Flores	1				
	Pinotepa de Don Luis	1				
	San Felipe Jalapa de Díaz	1				
	San Gabriel Mixtepec	1				
	San Juan Bautista Lo de Soto	1				
	San Lucas Ojitlán	2				
	Santa María Mixtequilla	2				
	Puebla	Albino Zertuche				
Ayotoxco de Guerrero		2				
Chiautla		1				
Chila de Sal		3				
Huehuetla		1				
Hueytamalco		1				
Hueytlalpan		1				
Jolalpan		1				
Pahuatlán		1				
Pantepec		1				
Teziutlán		1				
Tlapacoya		3				
Tuzamapan de Galeana		1				
Xicotepec		1				
Xicotlán		1				
Xochitlán de Vicente Suárez	3					
Querétaro	Cadereyta de Montes	1	7	0	7	2,03
	El Marqués	1				
	Ezequiel Montes	1				
	Jalpan de Serra	2				
	Landa De Matamoros	2				
Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto	4	7	4	11	3,20
	José María Morelos	4				
	Othón Puerto Blanco/Bacalar	3				

San Luis Potosí	Alaquines	1	16	1	17	4,94
	Aquismón	1				
	Ciudad Valles	1				
	El Naranjo	1				
	San Martín Chalchicuautla	1				
	Tamasopo	5				
	Tamuín	1				
	Tancanhuitz De Santos	2				
	Zaragoza	4				
Sonora	Alamos	1	1	0	1	0,29
Tabasco	Cárdenas	4	13	0	13	3,78
	Centro	1				
	Macuspana	3				
	Tacotalpa	1				
	Tenosique	4				
Tamaulipas	Aldama	15	34	1	35	10,17
	Güemez	1				
	Hidalgo	1				
	Jaumave	2				
	Mante	4				
	Ocampo	1				
	San Fernando	2				
	Soto La Marina	4				
	Tula	1				
	Victoria	2				
	Villagrán	2				

Veracruz	Actopan	1	51	7	58	16,86
	Álamo Temapache	3				
	Amatlán Los Reyes	2				
	Catemaco	2				
	Chicontepepec	2				
	Chontla	1				
	Coahuatlán	1				
	Coatzacoalcos	1				
	Coyutla	2				
	Emiliano Zapata	3				
	Espinal	2				
	Filomeno Mata	3				
	Hidalgotitlán	1				
	Ilamatlán	2				
	Jalacingo	1				
	Jesús Carranza	6				
	Landero Y Coss	1				
	Manlio Fabio Altamirano	1				
	Misantla	1				
	Naolinco	2				
	Naranja	2				
	Platón Sánchez	1				
	San Juan Evangelista	1				
	Sayula De Alemán	1				
	Soledad De Doblado	1				
	Tancoco	1				
	Tantima	2				
	Tempoal	6				
	Tepetlán	1				
	Tepetzintla	1				
Texistepec	1					
Tierra Blanca	1					
Tuxpan	1					

Yucatán	Baca	1	33	3	36	10,47
	Buctzotz	3				
	Cansahcab	2				
	Chacsinkín	1				
	Izamal	4				
	Maní	1				
	Mérida	1				
	Muna	1				
	Oxkutzcab	3				
	Panabá	1				
	Sotuta	1				
	Suma De Hidalgo	1				
	Tekax	2				
	Telchac Pueblo	4				
	Tixkokob	1				
	Tixpéhual	1				
Tizimín	3					
Tzucacab	3					
Yobaín	2					
Zacatecas	Valparaíso	2	2	0	2	0,58
Total			302	42	344	100

**Cuadro 6. Casos de rabia parálitica en el 2013, en los estados más afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Número de casos	%
Veracruz	58	16,86
Chiapas	46	13,37
Yucatán	36	10,47
Tamaulipas	35	10,17
Hidalgo	33	9,59

**Cuadro 7. Casos de rabia parálitica en el 2014, por estado, municipio y tipo de caso (índice/secundario) notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Municipio	Número de casos	Índice	Secundario	Total	%
Campeche	Campeche	1	6	1	7	2,01
	Champotón	4				
	Escárcega	1				
	Palizada	1				
Chiapas	Arriaga	1	43	0	43	12,36
	Bochil	1				
	Cintalapa	3				
	El Bosque	1				
	Huixtla	3				
	Jiquipilas	3				
	La Concordia	2				
	Mapastepec	4				
	Mazatán	2				
	Ocosingo	1				
	Ocozocoautla de Espinoza	2				
	Pijijiapan	7				
	Salto De Agua	1				
	Tecpatán	1				
	Tonalá	1				
	Villa Comaltitlán	5				
	Villa Corzo	3				
Villaflores	2					
Colima	Colima	3	2	4	6	1,72
	Manzanillo	1				
	Minatitlán	2				
Guanajuato	Guanajuato	1	1	0	1	0,29
Guerrero	Ajuchitlán del Progreso	3	7	4	11	3,16
	Chilpancingo de los Bravo	2				
	Coyuca De Benítez	2				
	La Unión De Isidro Montes De Oca	1				
	Ometepec	2				
	San Marcos	1				

Hidalgo	Alfajayucan	1	25	7	32	9,20
	Atotonilco el Grande	1				
	Canalí	1				
	Chapulhuacán	3				
	Huasca de Ocampo	2				
	Huejutla de Reyes	1				
	Jacala de Ledezma	3				
	La Misión	2				
	Lolotla	1				
	Molango de Escamilla	3				
	Nicolás Flores	1				
	Pisaflores	1				
	San Agustín Metzquitlán	1				
	San Felipe Orizatlán	1				
	Tasquillo	1				
	Tecozautla	3				
	Tianguistengo	1				
	Tlahuiltepa	1				
Tlanchinol	2					
Zacualtipán de Ángeles	2					
Jalisco	Hostotipaquillo	1	7	1	8	2,30
	Jocotepec	1				
	Pihuamo	1				
	Tamazula de Gordiano	1				
	Tecalitlán	1				
	Tuxpan	1				
	Villa Guerrero	2				
México	Amatepec	1	4	0	4	1,15
	Ixtapan Del Oro	1				
	San Simón de Guerrero	1				
	Tejupilco	1				
Morelos	Emiliano Zapata	3	0	3	3	0,86
Nayarit	Compostela	1	4	0	4	1,15
	El Nayar	1				
	Santa María del Oro	1				
	Santiago Ixcuintla	1				

Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	2	9	0	9	2,59
	Matías Romero Avendaño	2				
	Putla Villa de Guerrero	1				
	San Juan Cotzocón	1				
	San Miguel Chimalpa	1				
	San Pedro Mixtepec	1				
	Santa María Chimalpa	1				
Puebla	Ayotoxco de Guerrero	3	17	5	22	6,32
	Chiautla	1				
	Cuetzalán del Progreso	1				
	Jalpan	2				
	Jonotla	3				
	Jopala	1				
	San Jerónimo Xayacatlán	1				
	Tenampulco	1				
	Tlacuilotepec	1				
	Xayacatlán de Bravo	1				
	Xicotepec	3				
	Xochitlán de Vicente Suárez	2				
	Zihuateutla	2				
Querétaro	Arroyo Seco	2	5	0	5	1,44
	Ezequiel Montes	1				
	Landa de Matamoros	1				
	Tequisquiapan	1				
Quintana Roo	Bacalar/Othón Puerto Blanco	18	10	10	20	5,75
	José María Morelos	2				
San Luis Potosí	Ahualulco	1	25	0	25	7,18
	Aquismón	1				
	Ciudad Valles	2				
	Coxcatlán	1				
	Ebano	1				
	El Naranjo	2				
	Rayón	1				
	San Cirio	1				
	San Martín Chalchicuatla	4				
	Tamasopo	1				
	Tampacán	1				
	Tampamolón Corona	2				
	Tamuín	3				
	Tanquián De Escobedo	2				
Xilitla	2					

Sinaloa	San Ignacio	1	1	0	1	0,29
Tabasco	Balancán	4	18	9	27	7,76
	Cárdenas	1				
	Comalcalco	8				
	Cunduacán	5				
	Emiliano Zapata	1				
	Jonuta	1				
	Macuspana	1				
	Tacotalpa	2				
	Tenosique	4				
Tamaulipas	Aldama	5	14	0	14	4,02
	Antiguo Morelos	1				
	Bustamante	1				
	Güemez	1				
	Soto la Marina	3				
	Victoria	1				
	Xicoténcatl	2				
Veracruz	Álamo Temapache	2	63	2	65	18,68
	Ángel R. Cabada	1				
	Apazapan	1				
	Cerro Azul	1				
	Chinameca	1				
	Chinampa de Gorostiza	2				
	Chontla	1				
	Colipa	1				
	Consautlán de Carvajal	2				
	Cosamaloapan de Carpio	1				
	Gutiérrez Zamora	1				
	Hueyapan de Ocampo	1				
	Ixhuacán de los Reyes	1				
	Jáltipan	1				
	Jesús Carranza	2				
	Jilotepec	1				
	Juchique de Ferrer	1				
	Landero y Coss	1				
	Maltrata	1				
	Manlio Fabio Altamirano	1				
	Misantla	1				
	Naolinco	2				
	Naranjos Amatlán	2				
	Ozuluama de Mascareñas	4				
	Pánuco	3				
	Papantla	3				
Paso De Ovejas	2					
Paso Del Macho	1					

	San Juan Evangelista	4				
	Tancoco	2				
	Tantoyuca	5				
	Tempoal	3				
	Tepetlán	4				
	Tepetzintla	1				
	Tierra Blanca	1				
	Tonayán	1				
	Vega De Alatorre	1				
	Veracruz	1				

Yucatán	Calcachén	1	30	0	30	8,62
	Cansahcab	1				
	Dzilam González	1				
	Izamal	1				
	Kopomá	1				
	Panabá	1				
	Peto	1				
	Sinanché	1				
	Sucilá	3				
	Tecoh	1				
	Tizimín	8				
	Tunkás	1				
	Tzucacab	7				
	Umán	1				
	Xocchel	1				
Zacatecas	Apozol	2	11	0	11	3,16
	Jiménez De Teul	6				
	Monte Escobedo	1				
	Trinidad García De La Cadena	1				
	Valparaíso	1				
Total		302	46	348	100	

**Cuadro 8. Casos de rabia parálitica en el 2014, en los estados más afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Número de casos	%
Veracruz	65	18,68
Chiapas	43	12,36
Hidalgo	32	9,2
Yucatán	30	8,62
Tabasco	27	7,76

**Cuadro 9. Casos de rabia paralítica en el 2011, 2012, 2013 y 2014 por estado, municipio y tipo de caso (índice/secundario) notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Municipio	Casos	Índice	Secundario	Total	%
Baja California	Mexicali	3	0	3	3	0,22
Campeche	Campeche	25	52	2	54	4,03
	Candelaria	9				
	Carmen	5				
	Champotón	8				
	Escárcega	4				
	Hopelchén	1				
	Palizada	2				
Chiapas	Acacoyagua	3	144	0	144	10,75
	Acapetahua	4				
	Arriaga	3				
	Bochil	1				
	Chiapa de Corzo	1				
	Chicomosuelo	2				
	Cintalapa	8				
	Comitán De Domínguez	1				
	Copainalá	1				
	El Bosque	1				
	Escuintla	1				
	Huixtla	6				
	Ixtacomitán	1				
	Jiquipilas	6				
	Juárez	2				
	La Concordia	4				
	La Trinitaria	1				
	Mapastepec	24				
	Mazapa de Madero	1				
	Mazatán	3				
	Ocosingo	1				
	Ocozocoautla de Espinoza	5				
	Palenque	2				
	Pijijiapan	12				
	Reforma	3				
	Salto de Agua	1				
	San Fernando	4				
	Siltepec	1				
	Suchiapa	1				
Sunuapa	1					

	Tapachula	2				
	Tecpatán	3				
	Tonalá	4				
	Tuxtla Gutiérrez	1				
	Villa Comaltitlán	14				
	Villa Corzo	5				
	Villaflores	10				

Chihuahua	Batopilas	1	2	0	2	0,15
	Chihuahua	1				
Colima	Armeria	1	14	8	22	1,64
	Colima	10				
	Comala	1				
	Coquimatlán	1				
	Cuauhtémoc	3				
	Manzanillo	1				
	Minatitlán	4				
	Tecomán	1				
Guanajuato	Guanajuato	1	12	0	12	0,90
	San Luis De La Paz	9				
	Tierra Blanca	1				
	Victoria	1				
Guerrero	Acapulco De Juárez	1	41	5	46	3,43
	Ahuacuotzingo	1				
	Ajuchitlán Del Progreso	3				
	Arcelia	1				
	Atoyac De Álvarez	1				
	Chilpancingo De Los Bravo	3				
	Coyuca De Benítez	5				
	Coyuca De Catalán	3				
	Huitzoco De Figueroa	2				
	Juan R. Escudero	6				
	La Unión De Isidro Montes De Oca	1				
	Ometepec	8				
	Petatlán	2				
	San Marcos	5				
	Tecoanapa	1				
	Técpan De Galeana	1				
	Tlacoachistlahuaca	1				
Tlapehuala	1					

Hidalgo	Alfajayucan	1	70	23	93	6,94
	Atlapexco	2				
	Atotonilco el Grande	4				
	Canalí	1				
	Chapulhuacán	10				
	Eloxochitlán	1				
	Huasca de Ocampo	2				
	Huehuetla	3				
	Huejutla de Reyes	4				
	Jacala de Ledezma	6				
	Jaltocán	2				
	La Misión	2				
	Lolotla	3				
	Molango de Escamilla	4				
	Nicolás Flores	1				
	Pacula	2				
	Pisaflores	1				
	San Agustín Metzquitlán	1				
	San Bartolo Tutotepec	3				
	San Felipe Orizatlán	8				
	Tasquillo	2				
	Tecozautla	3				
	Tenango de Doria	9				
	Tepehuacán de Guerrero	2				
	Tianguistengo	3				
Tlahuiltepa	1					
Tlanchinol	3					
Xochiatipan	1					
Xochicoatlán	3					
Zalcuatlipán de Ángeles	5					
Jalisco	Hostotipaquillo	2	13	2	15	1,12
	Ixtlahuacán del Río	1				
	Jocotepec	1				
	Pihuamo	1				
	Quitupán	1				
	San Martín de Bolaños	3				
	San Sebastián del Oeste	1				
	Tamazula de Gordiano	1				
	Tecalitlán	1				
	Tuxpan	1				
	Villa Guerrero	2				
México	Amatepec	5	20	0	20	1,49
	Ixtapan del Oro	1				
	Jilotepec	2				

	Luvianos	4				
	San Simón de Guerrero	1				
	Santo Tomás de los Plátanos	1				
	Tejupilco	2				
	Tlatlaya	3				
	Zacazonapan	1				

Michoacán	Tanhuato	1	3	0	3	0,22
	Tiquicheo de Nicolás Romero	1				
	Uruapan	1				
Morelos	Amacuzac	2	9	5	14	1,04
	Emiliano Zapata	4				
	Tepalcingo	2				
	Tlaltizapán de Zapata	4				
	Tlaquiltenago	2				
Nayarit	Acaponeta	1	23	0	23	1,72
	Ahuacatlán	3				
	Bahía Banderas	1				
	Compostela	2				
	El Nayar	1				
	Huajicori	1				
	Ixtlán del Rio	2				
	Jala	1				
	Rosamorada	1				
	Ruíz	2				
	San Blas	1				
	San Pedro Lagunillas	4				
	Santa María del Oro	1				
	Santiago Ixcuintla	1				
Tepic	1					
Oaxaca	Asunción Ixtaltepec	3	28	1	29	2,16
	El Espinal	1				
	Matías Romero Avendaño	3				
	Mazatlán Villa de Flores	1				
	Pinotepa de Don Luis	1				
	Putla Villa de Guerrero	1				
	San Andrés Huaxpaltepec	1				
	San Felipe Jalapa de Díaz	1				
	San Gabriel Mixtepec	1				
	San Juan Bautista Cuicatlán	1				
	San Juan Bautista Lo De	1				

	Soto				
	San Juan Cotzocón	3			
	San Juan Guichicovi	1			
	San Lucas Ojitlán	2			
	San Miguel Chimalpa	1			
	San Pedro Mixtepec	1			
	San Pedro Tapanatepec	1			
	Santa María Chimalpa	1			
	Santa María Mixtequilla	2			
	Santa María Tonameca	1			
	Santiago Jocotepec	1			

Puebla	Acateno	2	72	27	99	7,39
	Acatlán de Osorio	4				
	Albino Zertuche	1				
	Atzitzhuacán	1				
	Ayotoxco de Guerrero	7				
	Calpan	1				
	Chiautla	4				
	Chietla	1				
	Chila	3				
	Chila de Sal	1				
	Coatepec	2				
	Cuetzalán del Progreso	2				
	Francisco Z. Mena	2				
	Huaquechula	2				
	Huehuetla	2				
	Hueytamalco	1				
	Hueytlalpan	4				
	Jalpan	3				
	Jolalpan	4				
	Jonotla	3				
	Jopala	2				
	Olintla	2				
	Pahuatlán	1				
	Pantepec	2				
	San Jerónimo Xayacatlán	1				
	Tecomatlán	1				
	Tenampulco	1				
	Teziutlán	1				
	Tlacuilotepec	1				
	Tlapacoya	4				
Tlaxco	4					
Tuzamapan de Galeana	3					
Xayacatlán de Bravo	1					

	Xicotepec	8				
	Xicotlán	1				
	Xochitlán de Vicente Suárez	14				
	Zihuateutla	2				
Querétaro	Arroyo Seco	3	37	2	39	2,91
	Cadereyta de Montes	4				
	El Marqués	1				
	Ezequiel Montes	2				
	Jalpan de Serra	5				
	Landa de Matamoros	3				
	Peñamiller	10				
	Pinal de Amoles	1				
	San Juan del Río	1				
	Tequisquiapan	1				
Tolimán	8					
Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto	4	23	14	37	2,76
	José María Morelos	12				
	Othón Puerto Blanco/Bacalar	21				

San Luis Potosí	Ahualulco	1	124	7	131	9,78
	Alaquines	3				
	Aquismón	10				
	Armadillo de los Infante	1				
	Cerritos	11				
	Ciudad Fernández	4				
	Ciudad Valles	8				
	Coxcatlán	2				
	Ebano	1				
	El Naranjo	5				
	Guadalcázar	9				
	Huehuetlán	5				
	Rayón	2				
	Rio Verde	4				
	San Ciro	2				
	San Martín Chalchicuautla	8				
	San Nicolás Tolentino	2				
	Santa Catarina	3				
	Santa María del Río	5				
	Tamasapo	11				
	Tamazunchale	1				
	Tampacán	1				
Tampamolón Corona	2					

	Tamuín	9				
	Tancanhuitz de Santos	2				
	Tanquián de Escobedo	2				
	Villa Hidalgo	7				
	Xilitla	6				
	Zaragoza	4				
Sinaloa	El Fuerte	3	4	0	4	0,30
	San Ignacio	1				
Sonora	Alamos	1	1	0	1	0,07
Tabasco	Balancán	14	90	9	99	7,39
	Cárdenas	7				
	Centla	7				
	Centro	13				
	Comalcalco	8				
	Cunduacán	8				
	Emiliano Zapata	3				
	Huimanguillo	6				
	Jalapa	2				
	Jalpa de Méndez	1				
	Jonuta	2				
	Macuspana	7				
	Tacotalpa	3				
	Teapa	3				
Tenosique	15					

Tamaulipas	Abasolo	5	113	6	119	8,88
	Aldama	41				
	Altamira	1				
	Antiguo Morelos	2				
	Bustamante	1				
	Crujillas	1				
	González	1				
	Güemez	3				
	Hidalgo	1				
	Jaumave	5				
	Jiménez	1				
	Mante	6				
	Nuevo Morelos	2				
	Ocampo	2				
	Padilla	11				
	San Carlos	1				
	San Fernando	7				
	San Nicolás	2				
Soto la Marina	12					

	Tula	1				
	Victoria	9				
	Villagrán	2				
	Xicoténcatl	2				
Veracruz	Acayucan	1	163	20	184	13,73
	Actopan	3				
	Álamo Temapache	6				
	Altotonga	1				
	Amatlán los Reyes	2				
	Ángel R. Cabada	1				
	Apazapan	1				
	Catemaco	4				
	Cazones de Herrera	2				
	Cerro Azul	1				
	Chicontepec	2				
	Chinameca	1				
	Chinampa de Gorostiza	2				
	Chontla	4				
	Citlaltéptl	1				
	Coahuatlán	1				
	Coatzacoalcos	1				
	Coatzintla	1				
	Colipa	1				
	Consautlán de Carvajal	2				
	Cosamaloapan De Carpio	1				
	Cotaxtla	1				
	Coyutla	2				
	Emiliano Zapata	3				
	Espinal	2				
	Filomeno Mata	3				
	Fortín	1				
	Gutiérrez Zamora	1				
	Hidalgotitlán	4				
	Hueyapan de Ocampo	1				
	Ilamatlán	2				
	Ixhuacán De Los Reyes	1				
	Ixtaczoquitlán	4				
	Jalacingo	1				
	Jáltipan	1				
	Jesús Carranza	9				
Jilotepec	1					
Juchique de Ferrer	1					
Landero y Coss	2					
Las Choapas	1					
Maltrata	2					

Manlio Fabio Altamirano	2				
Minatitlán	1				
Misantla	2				
Naolinco	4				
Naranjal	2				
Naranjos Amatlán	2				
Omealca	1				
Ozuluama de Mascareñas	4				
Pánuco	5				
Papantla	5				
Paso del Macho	1				
Paso de Ovejas	2				
Platón Sánchez	1				
Playa Vicente	1				
Rafael Delgado	1				
San Juan Evangelista	5				
Sayula de Alemán	1				
Soconusco	1				
Soledad de Doblado	2				
Tamiahua	3				
Tancoco	3				
Tantima	3				
Tantoyuca	5				
Tempoal	10				
Tepetlán	5				
Tepetzintla	2				
Texistepec	1				
Tierra Blanca	4				
Tihuatlán	2				
Tlapacoyan	2				
Tonayán	1				
Tuxpan	10				
Uxpanapa	1				
Vega de Alatorre	1				
Veracruz	2				
Zontecomatlán	4				

Yucatán	Baca	2	124	8	132	9,85
	Buctzotz	9				
	Calcachén	1				
	Cansahcab	4				
	Chacsinkín	1				
	Conkal	1				
	Dzidzantún	1				
	Dzilam González	2				

	Izamal	6				
	Kopomá	1				
	Maní	3				
	Mérida	2				
	Motul	1				
	Muna	2				
	Oxkutzcab	4				
	Panabá	6				
	Peto	8				
	Río Lagartos	3				
	Samahil	1				
	San Felipe	1				
	Seyé	1				
	Sinanché	1				
	Sotuta	2				
	Sucilá	4				
	Suma de Hidalgo	1				
	Tecoh	3				
	Tekax	3				
	Telchac Pueblo	4				
	Temozón	1				
	Tixkokob	1				
	Tixpéhual	1				
	Tizimín	21				
	Tunkás	2				
	Tzucacab	23				
	Umán	1				
	Valladolid	1				
	Xocchel	1				
	Yobaín	2				
Zacatecas	Apozol	2	15	0	15	1,12
	Jiménez de Teul	6				
	Mezquital del Oro	1				
	Monte Escobedo	1				
	Trinidad García de la Cadena	1				
	Valparaíso	4				
Total		1196	144	1340	100	

**Cuadro 10. Casos de rabia paralítica en el 2011, 2012, 2013 y 2014, en los estados más afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Estado	Número de casos	%
Veracruz	184	13,73
Chiapas	144	10,75
Yucatán	132	9,85
San Luis Potosí	131	9,78
Tamaulipas	119	8,88

**Cuadro 11. Número total de municipios afectados en cada Estado de la República acomodados de mayor a menor en los años 2011,2012,2013 y 2014, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

<b>Estado</b>	<b>Número de municipios afectados</b>	<b>%</b>
Veracruz	77	18,64
Yucatán	38	9,20
Chiapas	37	8,96
Puebla	37	8,96
Hidalgo	30	7,26
San Luis Potosí	29	7,02
Tamaulipas	23	5,57
Oaxaca	21	5,08
Guerrero	18	4,36
Nayarit	15	3,63
Tabasco	15	3,63
Jalisco	11	2,66
Querétaro	11	2,66
México	9	2,18
Colima	8	1,94
Campeche	7	1,69
Zacatecas	6	1,45
Morelos	5	1,21
Guanajuato	4	0,97
Michoacán	3	0,73
Quintana Roo	3	0,73
Chihuahua	2	0,48
Sinaloa	2	0,48
Baja California	1	0,24
Sonora	1	0,24
<b>Total</b>	<b>413</b>	<b>100,00</b>

**Cuadro 12. Casos de rabia paralítica en el 2011, por mes del año, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Mes	Número de casos	Índice	%
Enero	36	36	11,84
Febrero	32	32	10,53
Marzo	36	36	11,84
Abril	26	26	8,55
Mayo	25	25	8,22
Junio	16	16	5,26
Julio	13	13	4,28
Agosto	15	15	4,93
Septiembre	31	31	10,20
Octubre	12	12	3,95
Noviembre	32	32	10,53
Diciembre	30	30	9,87

**Cuadro 13. Casos de rabia paralítica en el 2012, por mes del año, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Mes	Número de casos	Índice	Secundario	%
Enero	32	29	3	9,30
Febrero	21	19	2	6,10
Marzo	35	30	5	10,17
Abril	25	17	8	7,27
Mayo	37	28	9	10,76
Junio	33	28	5	9,59
Julio	21	18	3	6,10
Agosto	28	24	4	8,14
Septiembre	30	28	2	8,72
Octubre	27	22	5	7,85
Noviembre	26	21	5	7,56
Diciembre	29	24	5	8,43

**Cuadro 14. Casos de rabia paralítica en el 2013, por mes del año, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Mes	Número de casos	Índice	Secundario	%
Enero	43	41	2	12,50
Febrero	42	33	9	12,21
Marzo	41	33	8	11,92
Abril	29	26	3	8,43
Mayo	25	20	5	7,27
Junio	16	12	4	4,65
Julio	15	12	3	4,36
Agosto	30	26	4	8,72
Septiembre	26	25	1	7,56
Octubre	37	37	0	10,76
Noviembre	23	21	2	6,69
Diciembre	17	16	1	4,94

**Cuadro 15. Casos de rabia paralítica en el 2014, por mes del año, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Mes	Número de casos	Índice	Secundario	%
Enero	40	34	6	11,49
Febrero	53	45	8	15,23
Marzo	32	29	3	9,20
Abril	29	28	1	8,33
Mayo	16	15	1	4,60
Junio	25	24	1	7,18
Julio	32	26	6	9,20
Agosto	23	19	4	6,61
Septiembre	24	22	2	6,90
Octubre	32	24	8	9,20
Noviembre	25	22	3	7,18
Diciembre	17	13	4	4,89

**Cuadro 16. Casos de rabia paralítica en el 2011, 2012, 2013 y 2014, por mes del año, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Mes	Número de casos	Índice	Secundario	%
Enero	151	140	11	11,27
Febrero	148	129	19	11,04
Marzo	144	128	16	10,75
Abril	109	97	12	8,13
Mayo	103	88	15	7,69
Junio	90	80	10	6,72
Julio	81	69	12	6,04
Agosto	96	84	12	7,16
Septiembre	111	106	5	8,28
Octubre	108	95	13	8,06
Noviembre	106	96	10	7,91
Diciembre	93	83	10	6,94

**Cuadro 17. Distribución de los casos de rabia parálitica de acuerdo a la estación del año (Primavera, Verano, Otoño e invierno), en el 2011, 2012, 2013, 2014 y conjunto de los cuatro años**

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
2011	87	44	75	98
%	28,62	14,47	24,67	32,24
2012	97	82	83	82
%	28,20	23,84	24,13	23,84
2013	95	61	86	102
%	27,62	17,73	25,00	29,65
2014	77	80	81	110
%	22,13	22,99	23,28	31,61
2011,2012,2013,2014	356	267	325	392
%	26,57	19,93	24,25	29,25

**Cuadro 18. Casos de rabia parálitica en el 2011, por especie, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Especie	Número de casos	%
Bovino	283	93,09
Ovino	10	3,29
Equino	7	2,30
Caprino	4	1,32

**Cuadro 19. Casos de rabia parálitica en el 2012, por especie, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Especie	Número de casos	%
Bovino	316	91,86
Equino	16	4,65
Ovino	7	2,03
Cérvido	4	1,16
Búfalo	1	0,29

**Cuadro 20. Casos de rabia parálitica en el 2013, por especie, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Especie	Número de casos	%
Bovino	311	90,41
Equino	15	4,36
Ovino	10	2,91
Caprino	4	1,16
Sin dato	3	0,87
Búfalo	1	0,29

**Cuadro 21. Casos de rabia paralítica en el 2014, por especie, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Especie	Número de casos	%
Bovino	326	93,68
Equino	13	3,74
Ovino	4	1
Caprino	3	0,86
Cérvido	1	0,29
Équido	1	0,29

**Cuadro 22. Casos de rabia paralítica en el 2011, 2012, 2013 y 2014, por especie, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Especie	Número de casos	%
Bovino	1236	92,24
Equino	51	3,81
Ovino	31	2,31
Caprino	11	0,82
Cérvido	5	0,37
Sin dato	3	0,22
Búfalo	2	0,15
Équido	1	0,07

**Cuadro 23. Casos de rabia paralítica en el 2011, por sexo del animal, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Sexo	Número de casos	%
Hembra	189	62,17
Macho	95	31,25
Sin dato	20	6,58

**Cuadro 24. Casos de rabia paralítica en el 2012, por sexo del animal, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Sexo	Número de casos	%
Hembra	186	54,07
Macho	136	39,53
Sin Dato	22	6,4

**Cuadro 25. Casos de rabia paralítica en el 2013, por sexo del animal, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA**

Sexo	Número de casos	%
Hembra	168	48,84
Macho	114	33,14
Sin dato	62	18,02

**Cuadro 26. Casos de rabia parálitica en el 2014, por sexo del animal, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Sexo	Número de casos	%
Hembra	203	58,33
Macho	100	28,74
Sin dato	45	12,93

**Cuadro 27. Casos de rabia parálitica en el 2011, 2012, 2013 y 2014, por sexo del animal, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Sexo	Número de casos	%
Hembra	746	55,67
Macho	445	33,21
Sin dato	149	11,12

**Cuadro 28. Casos de rabia parálitica en el 2011, por edad en meses de los animales afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Edad en meses	Número de casos	%
1-12	117	38,49
13-24	65	21,38
25-36	27	8,88
37-48	25	8,22
49-60	8	2,63
61-72	11	3,62
73-84	5	1,64
85-96	6	1,97
97-108	1	0,33
109-120	4	1,32
121-132	0	0
133-144	1	0,33
192-240	0	0
s/d	34	11,18
total	304	100,00

**Cuadro 29. Casos de rabia parálitica en el 2012, por edad en meses de los animales afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Edad en meses	Número de casos	%
1-12	167	48,55
13-24	84	24,42
25-36	27	7,85
37-48	17	4,94
49-60	11	3,20
61-72	5	1,45
73-84	1	0,29
85-96	3	0,87
97-108	0	0
109-120	1	0,29
121-132	0	0
133-144	1	0,29
192-240	0	0
s/d	27	7,85
total	344	100,00

**Cuadro 30. Casos de rabia parálitica en el 2013, por edad en meses de los animales afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Edad en meses	Número de casos	%
1-12	141	40,99
13-24	70	20,35
25-36	24	6,98
37-48	18	5,23
49-60	7	2,03
61-72	3	0,87
73-84	0	0
85-96	1	0,29
97-108	2	0,58
109-120	2	0,58
121-132	0	0
133-144	0	0
192-240	3	0,87
s/d	73	21,22
total	344	100,00

**Cuadro 31. Casos de rabia parálitica en el 2014, por edad en meses de los animales afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Edad en meses	Número de casos	%
1-12	170	48,85
13-24	64	18,39
25-36	21	6,03
37-48	12	3,45
49-60	12	3,45
61-72	9	2,59
73-84	5	1,44
85-96	4	1,15
97-108	1	0,29
109-120	0	0
121-132	0	0
133-144	0	0
192-240	2	0,57
s/d	48	13,79
total	348	100,00

**Cuadro 32. Casos de rabia paralítica en el 2011, 2012, 2013 y 2014, por edad en meses de los animales afectados, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Edad en meses	Número de casos	%
1-12	595	44,40
13-24	283	21,12
25-36	99	7,39
37-48	72	5,37
49-60	38	2,84
61-72	28	2,09
73-84	11	0,82
85-96	14	1,04
97-108	4	0,30
109-120	7	0,52
121-132	0	0
133-144	2	0,15
192-240	5	0,37
s/d	182	13,58
total	1340	100,00

**Cuadro 33. Distribución de los casos de rabia paralítica según la altitud en el año 2011 se muestra frecuencia absoluta, frecuencia acumulada y porcentaje, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Altitud msnm	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	%
1-100	112	112	36,84
101-200	35	147	11,51
201-300	20	167	6,58
301-400	10	177	3,29
401-500	3	180	0,99
501-600	11	191	3,62
601-700	7	198	2,30
701-800	4	202	1,32
801-900	13	215	4,28
901-1000	10	225	3,29
1001-1100	6	231	1,97
1101-1200	16	247	5,26
1201-1300	3	250	0,99
1301-1400	12	262	3,95
1401-1500	6	268	1,97
1501-1600	8	276	2,63
1601-1700	8	284	2,63
1701-1800	4	288	1,32
1801-1900	2	290	0,66
1901-2000	8	298	2,63
2001-2100	2	300	0,66
2101-2200	2	302	0,66
2201-2300	0	302	0
2301-2400	0	302	0
2401-2500	2	304	0,66

**Cuadro 34. Distribución de los casos de rabia paralítica según la altitud en el año 2012 se muestra frecuencia absoluta, frecuencia acumulada y porcentaje, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Altitud msnm	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	%
1-100	161	161	46,80
101-200	26	187	7,56
201-300	20	207	5,81
301-400	10	217	2,91
401-500	11	228	3,20
501-600	6	234	1,74
601-700	8	242	2,33
701-800	10	252	2,91
801-900	9	261	2,62
901-1000	13	274	3,78
1001-1100	7	281	2,03
1101-1200	11	292	3,20
1201-1300	5	297	1,45
1301-1400	12	309	3,49
1401-1500	6	315	1,74
1501-1600	4	319	1,16
1601-1700	7	326	2,03
1701-1800	6	332	1,74
1801-1900	2	334	0,58
1901-2000	4	338	1,16
2001-2100	4	342	1,16
2101-2200	2	344	0,58
2201-2300	0	344	0
2301-2400	0	344	0
2401-2500	0	344	0

**Cuadro 35. Distribución de los casos de rabia paralítica según la altitud en el año 2013 se muestra frecuencia absoluta, frecuencia acumulada y porcentaje, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Altitud msnm	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	%
1-100	150	150	43,60
101-200	29	179	8,43
201-300	13	192	3,78
301-400	19	211	5,52
401-500	8	219	2,33
501-600	8	227	2,33
601-700	16	243	4,65
701-800	15	258	4,36
801-900	14	272	4,07
901-1000	10	282	2,91
1001-1100	12	294	3,49
1101-1200	5	299	1,45
1201-1300	6	305	1,74
1301-1400	1	306	0,29
1401-1500	3	309	0,87
1501-1600	9	318	2,62
1601-1700	8	326	2,33
1701-1800	2	328	0,58
1801-1900	2	330	0,58
1901-2000	5	335	1,45
2001-2100	3	338	0,87
2101-2200	3	341	0,87
2201-2300	1	342	0,29
2301-2400	1	343	0,29
2401-2500	1	344	0,29

**Cuadro 36. Distribución de los casos de rabia paralítica según la altitud en el año 2014 se muestra frecuencia absoluta, frecuencia acumulada y porcentaje, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Altitud msnm	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	%
1-100	168	168	48,28
101-200	25	193	7,18
201-300	15	208	4,31
301-400	8	216	2,30
401-500	2	218	0,57
501-600	12	230	3,45
601-700	12	242	3,45
701-800	9	251	2,59
801-900	11	262	3,16
901-1000	9	271	2,59
1001-1100	8	279	2,30
1101-1200	9	288	2,59
1201-1300	5	293	1,44
1301-1400	10	303	2,87
1401-1500	5	308	1,44
1501-1600	3	311	0,86
1601-1700	10	321	2,87
1701-1800	6	327	1,72
1801-1900	8	335	2,30
1901-2000	7	342	2,01
2001-2100	2	344	0,57
2101-2200	2	346	0,57
2201-2300	1	347	0,29
2301-2400	1	348	0,29
2401-2500	0	348	0

**Cuadro 37. Distribución de los casos de rabia parálitica según la altitud del año 2011 al 2014 se muestra frecuencia absoluta, frecuencia acumulada y porcentaje, notificados a la Dirección General de Salud Animal, SENASICA.**

Altitud msnm	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	%
1-100	591	591	44,10
101-200	115	706	8,58
201-300	68	774	5,07
301-400	47	821	3,51
401-500	24	845	1,79
501-600	37	882	2,76
601-700	43	925	3,21
701-800	38	963	2,84
801-900	47	1010	3,51
901-1000	42	1052	3,13
1001-1100	33	1085	2,46
1101-1200	41	1126	3,06
1201-1300	19	1145	1,42
1301-1400	35	1180	2,61
1401-1500	20	1200	1,49
1501-1600	24	1224	1,79
1601-1700	33	1257	2,46
1701-1800	18	1275	1,34
1801-1900	14	1289	1,04
1901-2000	24	1313	1,79
2001-2100	11	1324	0,82
2101-2200	9	1333	0,67
2201-2300	2	1335	0,15
2301-2400	2	1337	0,15
2401-2500	3	1340	0,22

**Cuadro 38. Cuartil 1, cuartil 3 y media de la variable altitud en el año 2011, 2012, 2013, 2014 y del 2011-2014.**

	2011	2012	2013	2014	2011,2012, 2013,2014
Cuartil 1	7.78	6.34	6.73	6.17	6.66
Cuartil 3	1006	807.66	801	810.09	809.93
Media	563.53	473.16	480.28	504.30	503.58

**Cuadro 39. Comparativo de los casos de rabia paralítica en bovinos, por municipio en el año 2011, en el Estado de Querétaro, de los datos de Bárcenas, 2013 y los datos proporcionados por la Dirección de Campañas Zoonosanitarias (DCZ).**

Municipio	Bárcenas, RPB 2011	DCZ, RPB 2011
Cadereyta	0	1
Peñamiller	8	3
Pinal de Amoles	4	1
San Juan del Rio	0	1
Tolimán	7	4

**Cuadro 40. Comparación de los casos de rabia parálitica de los años 2011, 2012 y 2013, entre Bárcenas y la Dirección de Campañas Zoonosanitarias.**

	2011		2012		2013	
	Bárcenas	DCZ	Bárcenas	DCZ	Bárcenas	DCZ
Guanajuato	12	9	4	2	4	0
Querétaro	26	17	16	10	6	7
San Luis Potosí	98	45	48	44	50	17

**ANEXO 3**



Figura 1. Distribución nacional de rabia parálítica bovina que corresponden con la distribución del murciélago vampiro común tomado de Muñoz-Lacy, 2010.

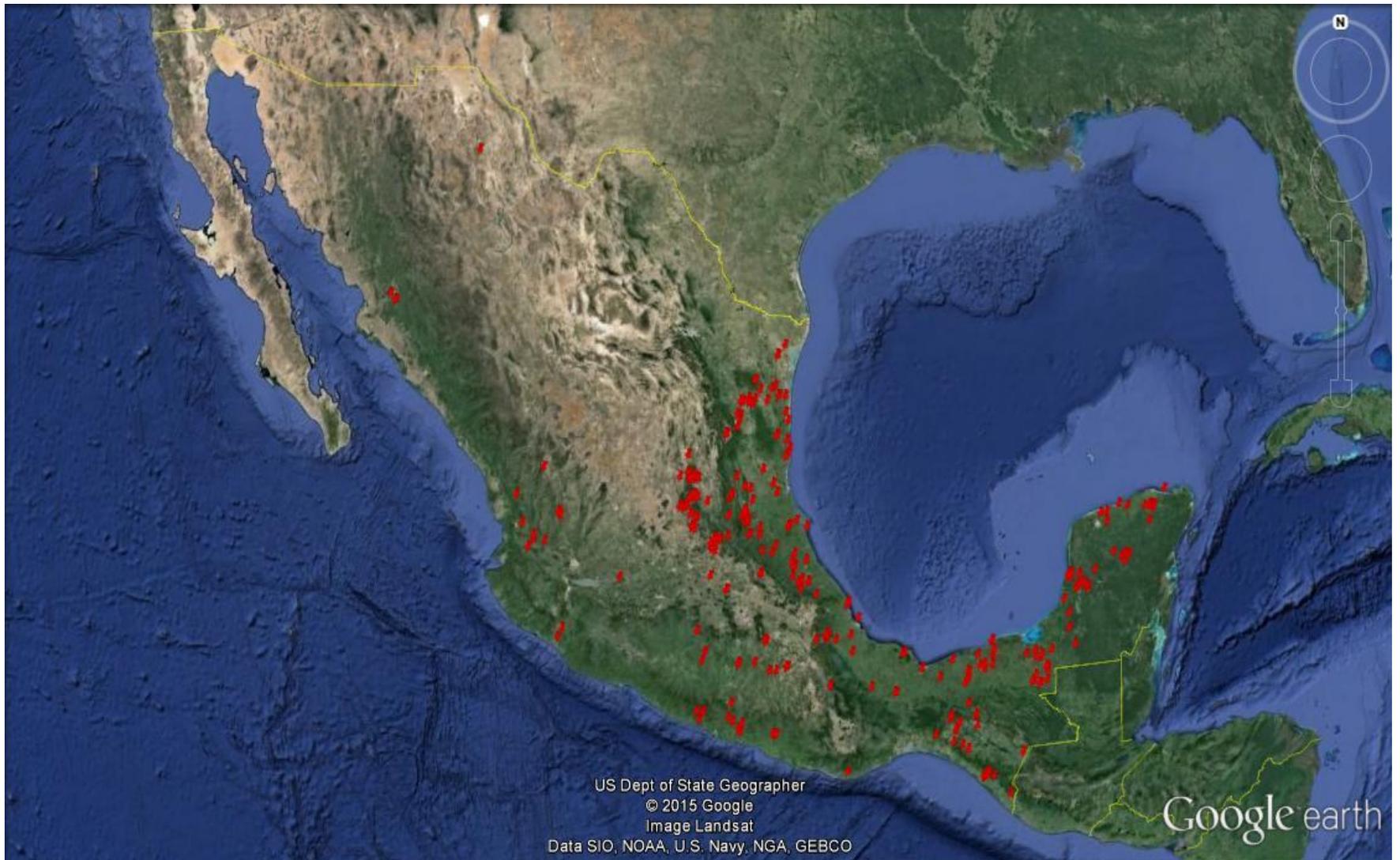


Figura 2. Distribución geográfica de 304 casos índice (puntos rojos) de rabia paralítica en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

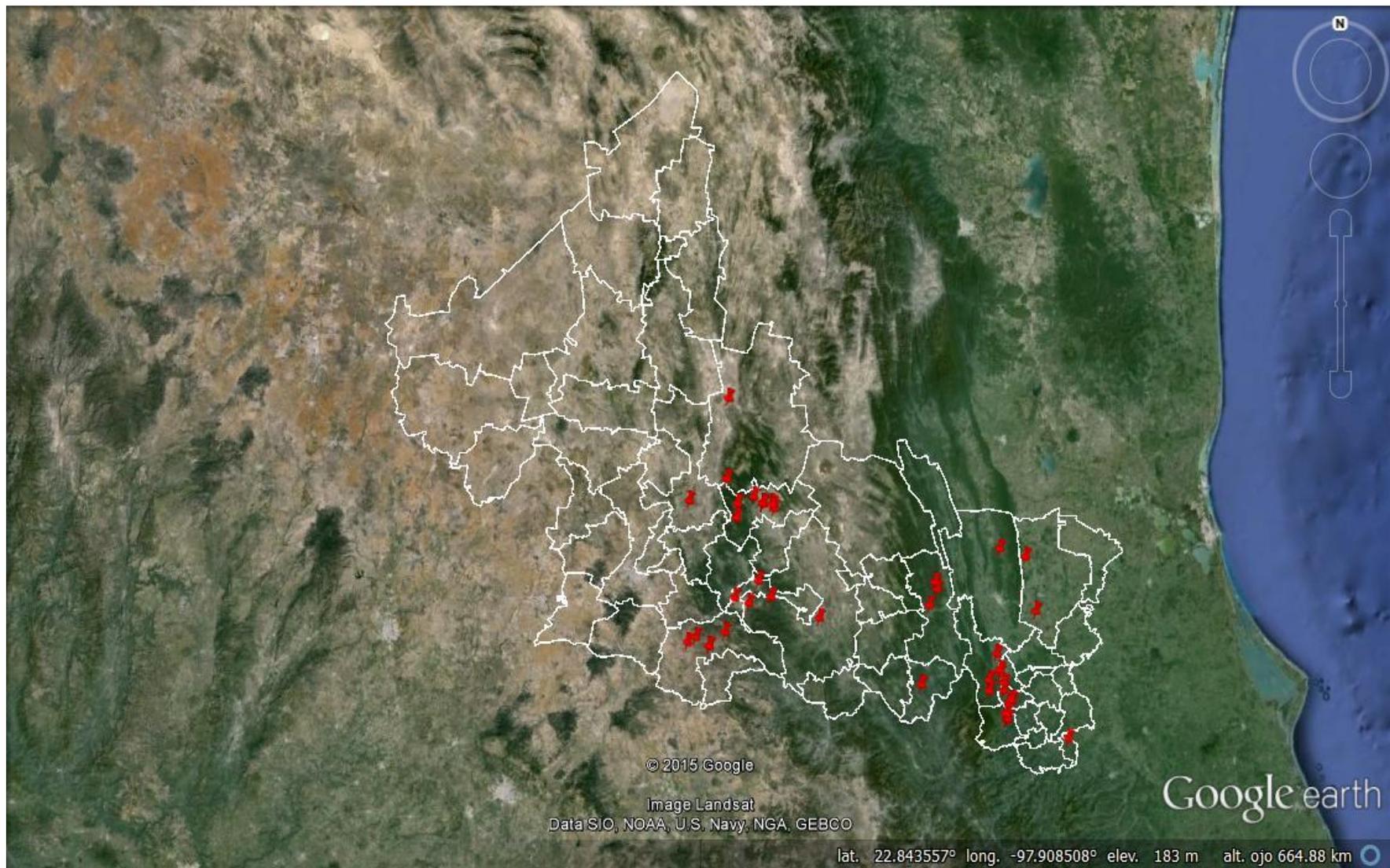


Figura 3. Distribución geográfica de 45 casos índice (puntos rojos) de rabia paralítica en el estado de San Luis Potosí en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

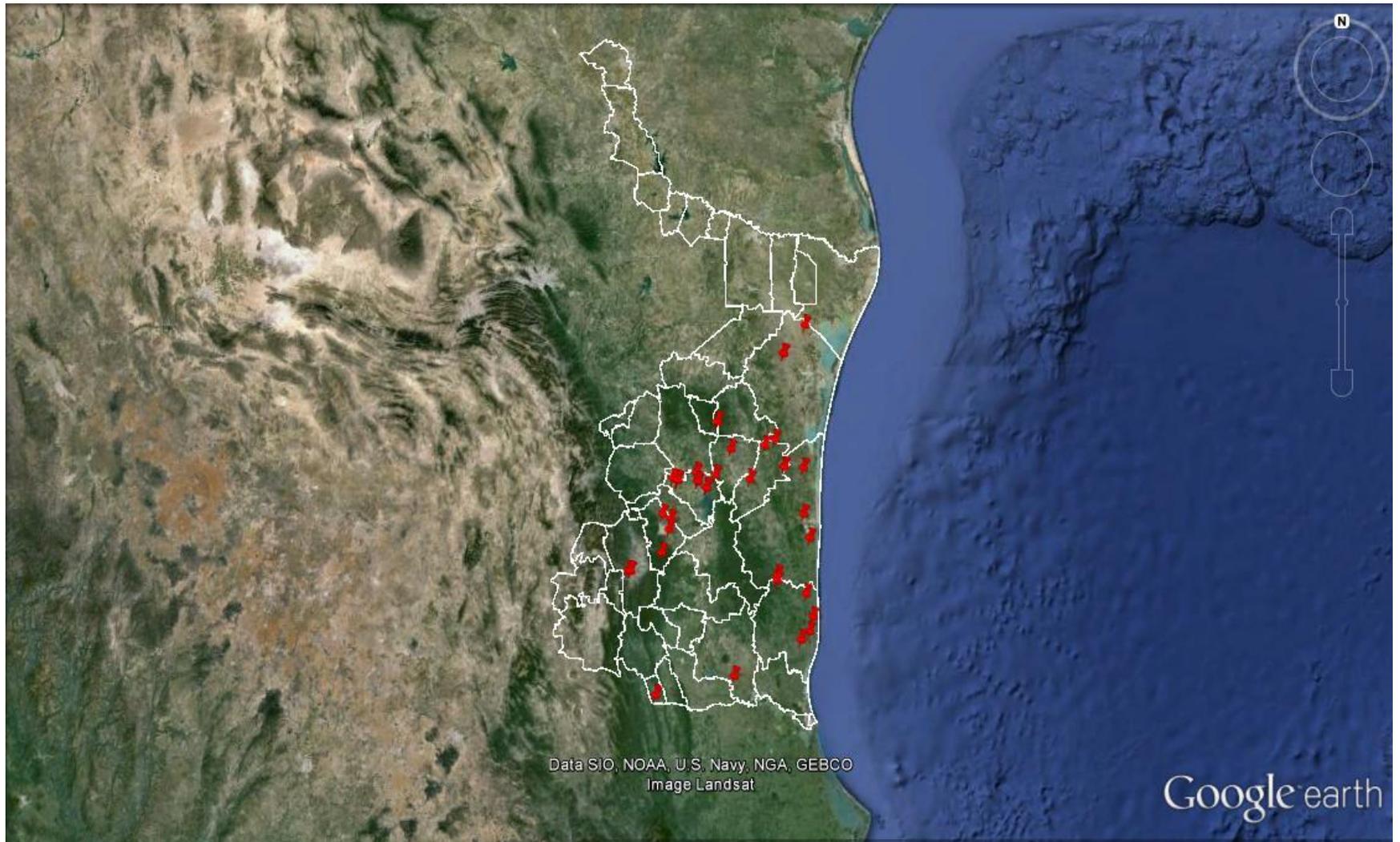


Figura 4. Distribución geográfica de 39 casos índice (puntos rojos) de rabia parálitica en el estado de Tamaulipas en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 5. Distribución geográfica de 28 casos índice (puntos rojos) de rabia parálítica en el estado de Tabasco en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

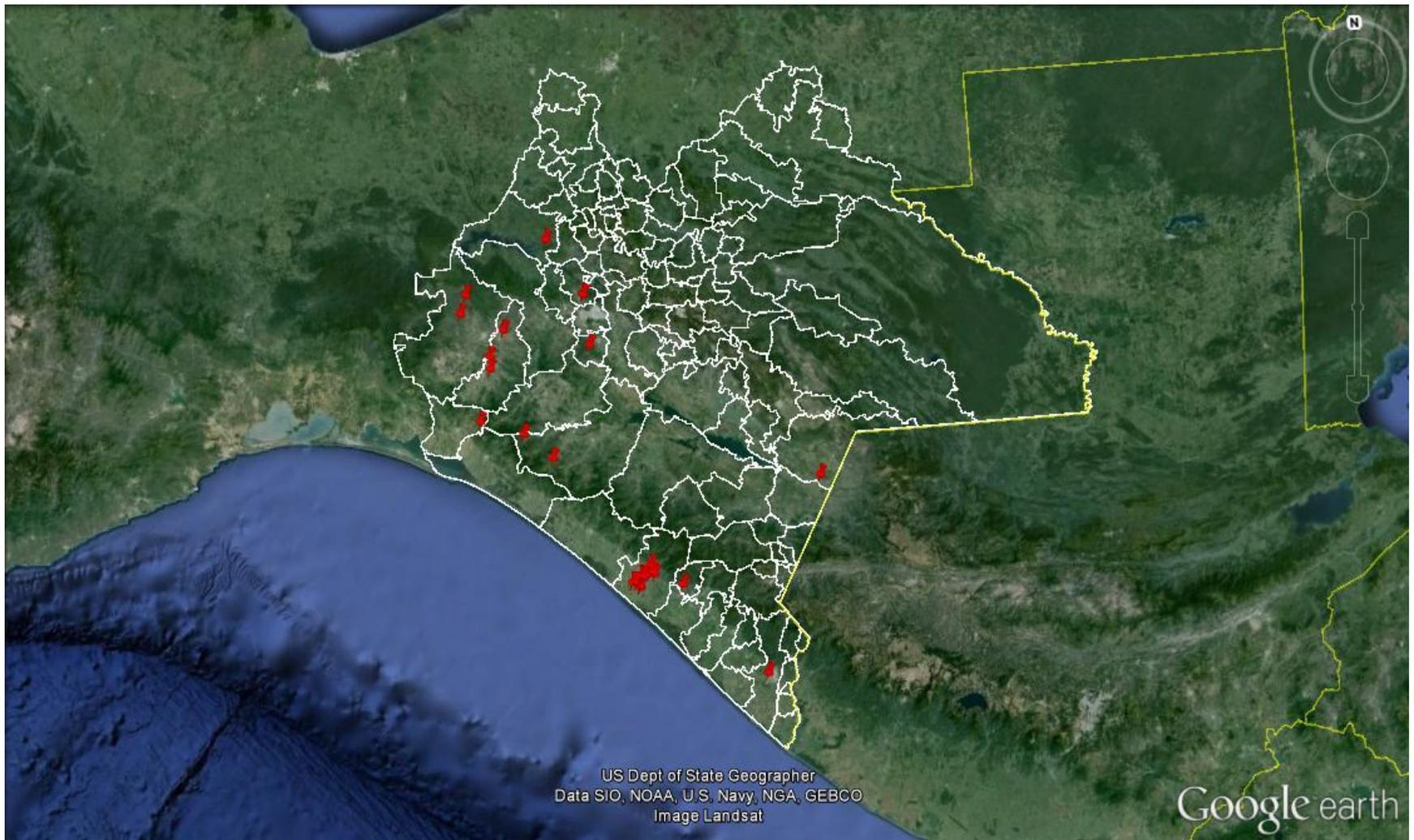


Figura 6. Distribución geográfica de 26 casos índice (puntos rojos) de rabia parálítica en el estado de Chiapas en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

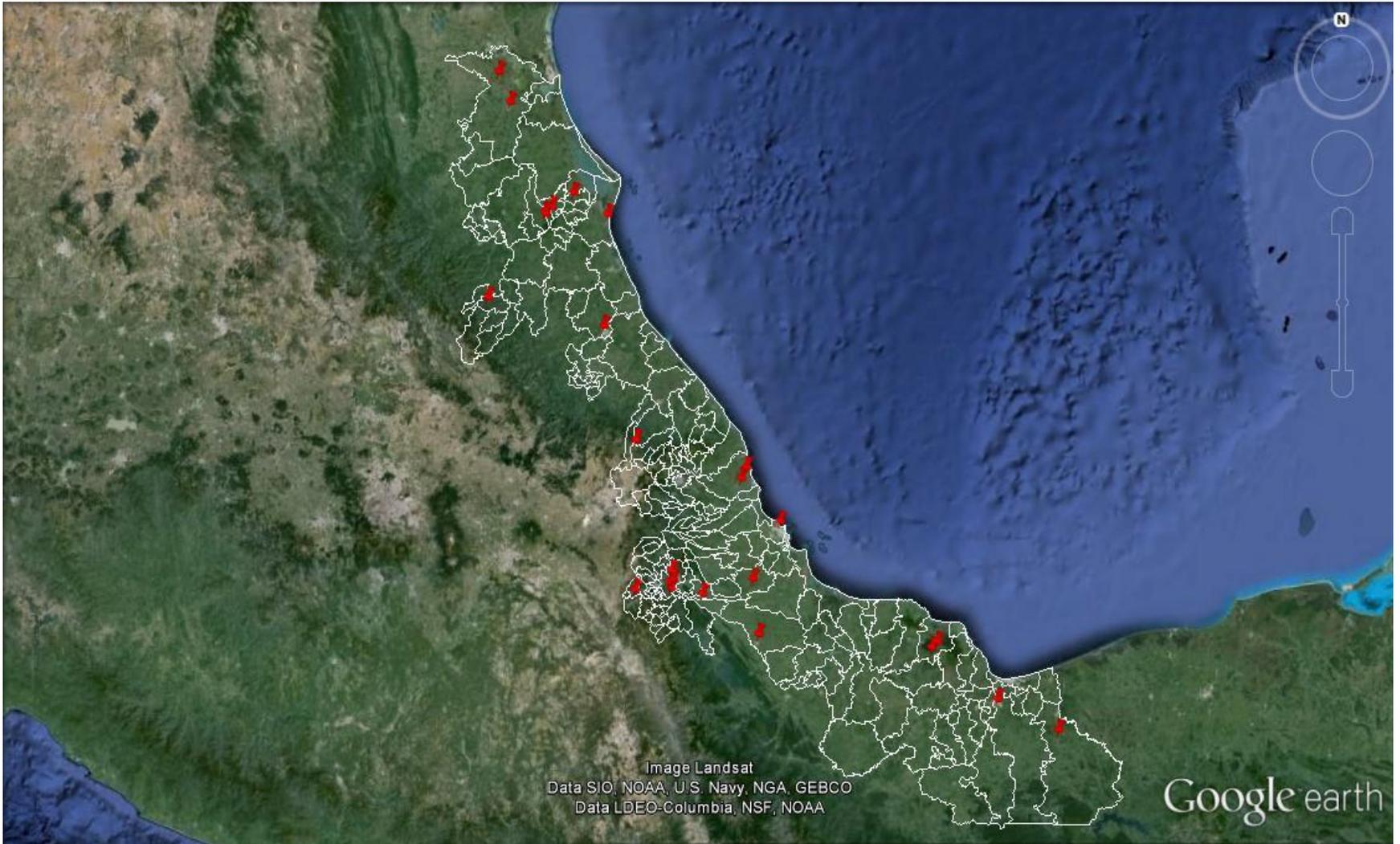


Figura 7. Distribución geográfica de 26 casos índice (puntos rojos) de rabia parálítica en el estado de Veracruz en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

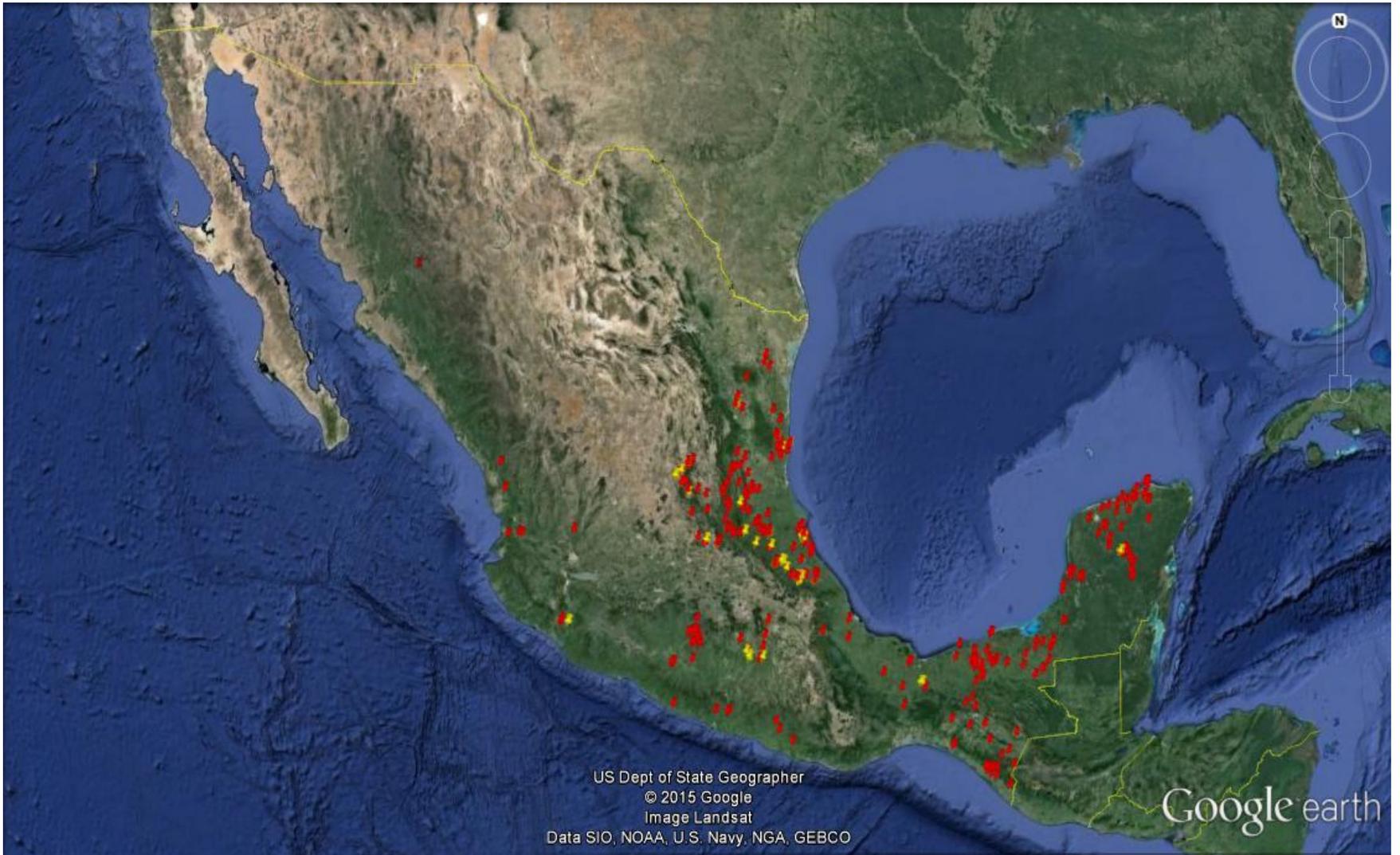


Figura 8. Distribución geográfica de 288 casos índice (puntos rojos) y 56 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 9. Distribución geográfica de 39 casos índice (puntos rojos) y 6 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Yucatán en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

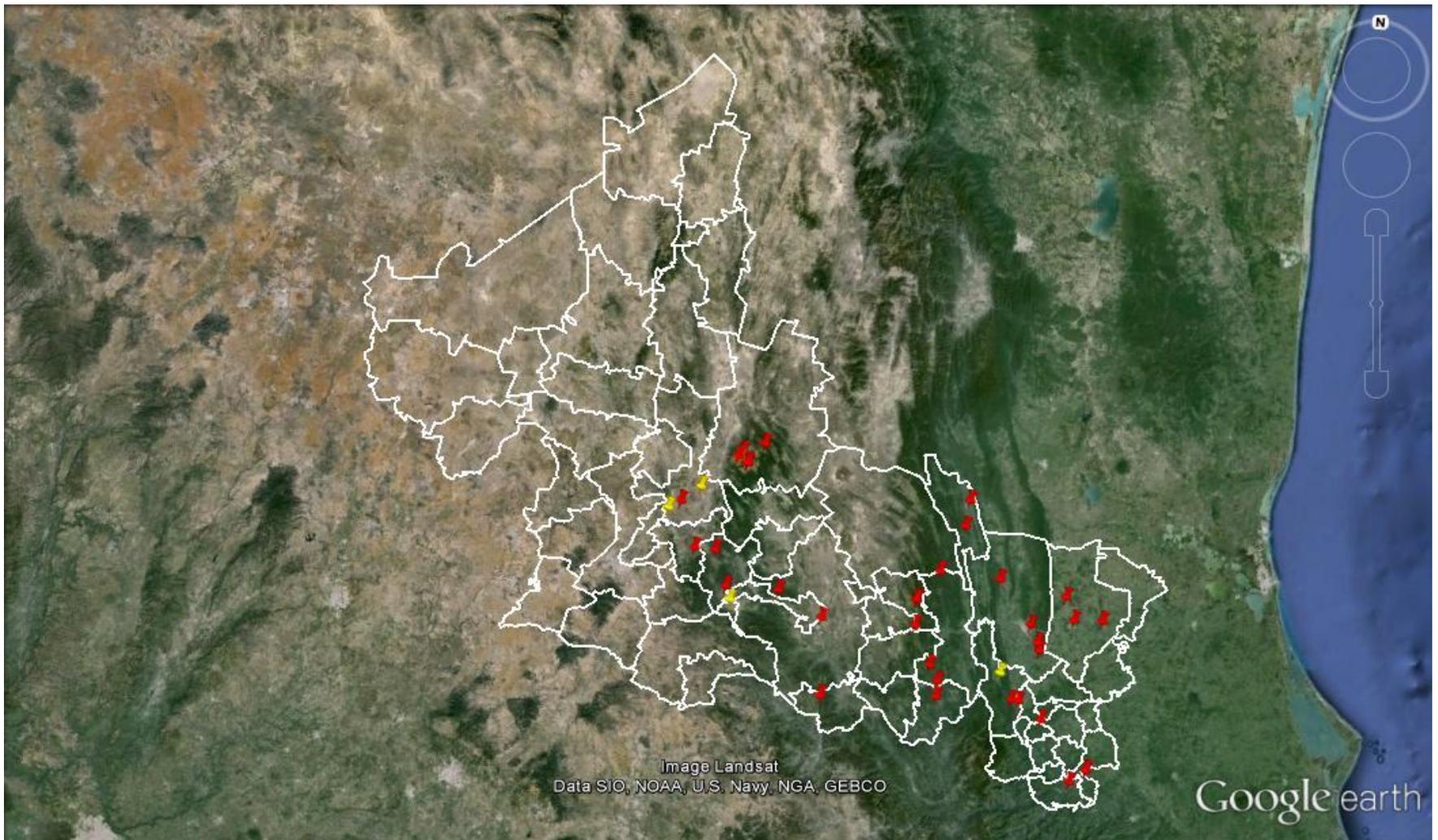


Figura 10. Distribución geográfica de 38 casos índice (puntos rojos) y 6 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia paralítica en el estado de San Luis Potosí en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

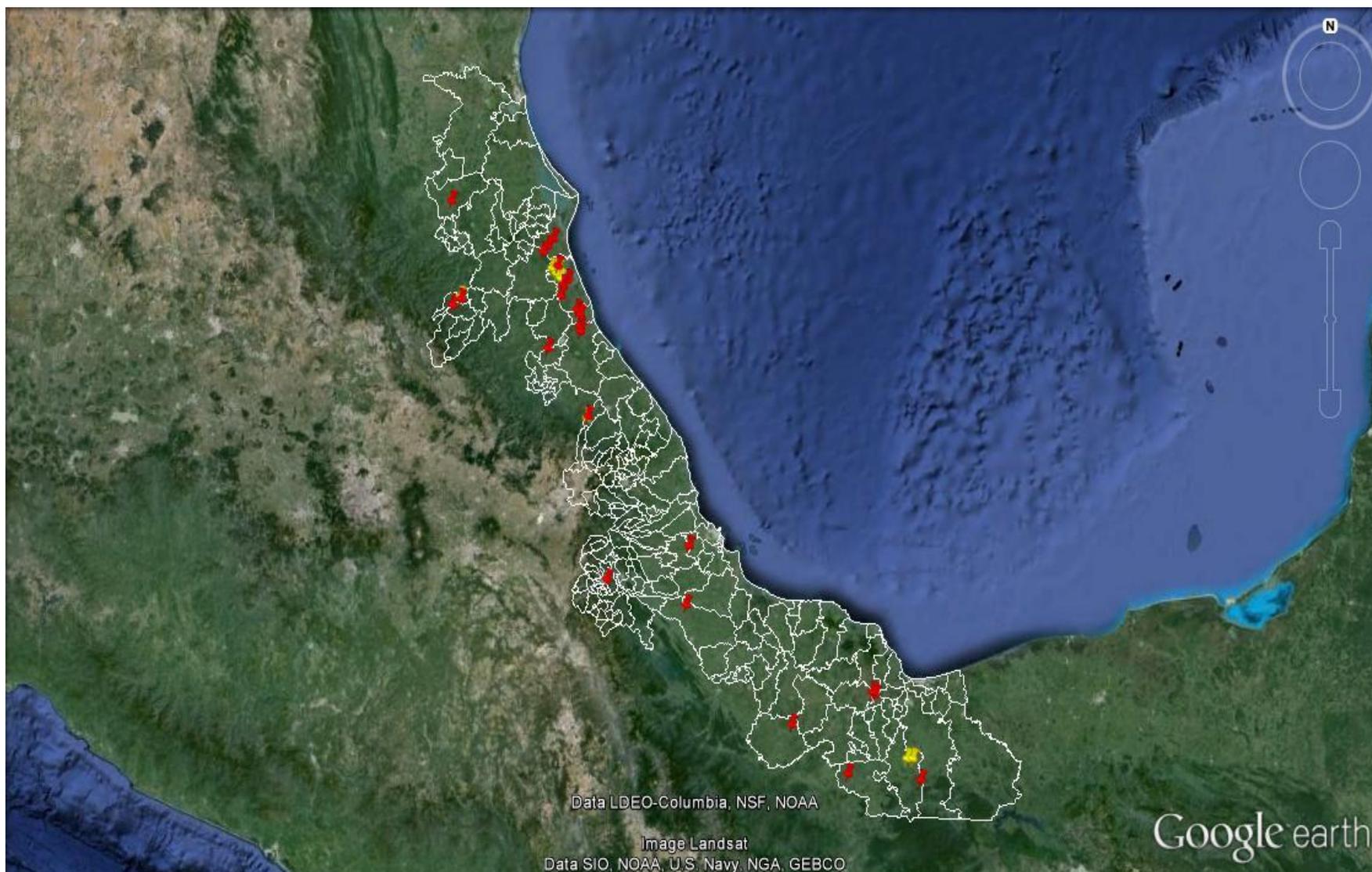


Figura 11. Distribución geográfica de 24 casos índice (puntos rojos) y 11 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Veracruz en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

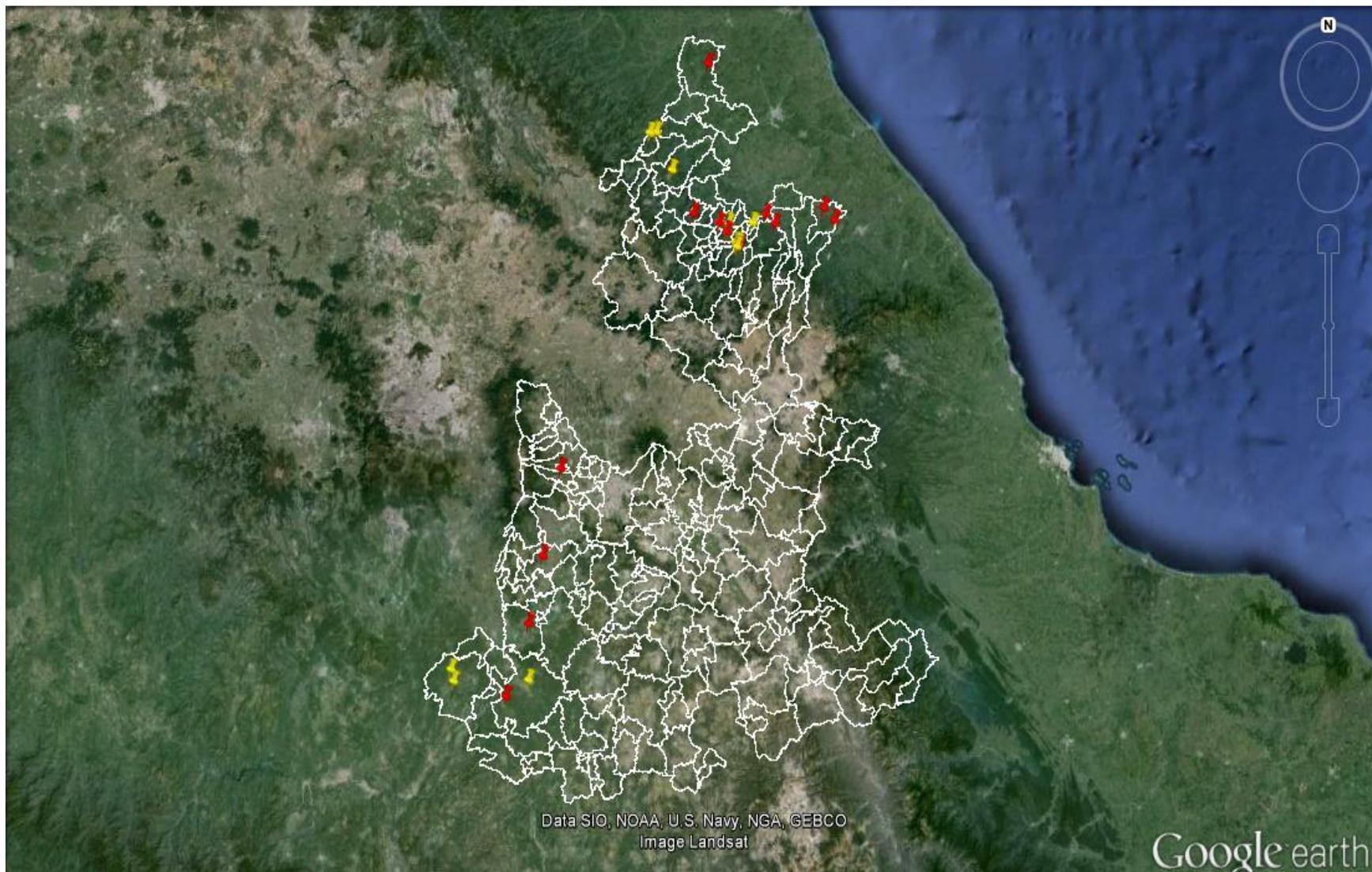


Figura 12. Distribución geográfica de 16 casos índice (puntos rojos) y 17 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Puebla en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 13. Distribución geográfica de 31 casos índice (puntos rojos) de rabia parálítica en el estado de Tabasco en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

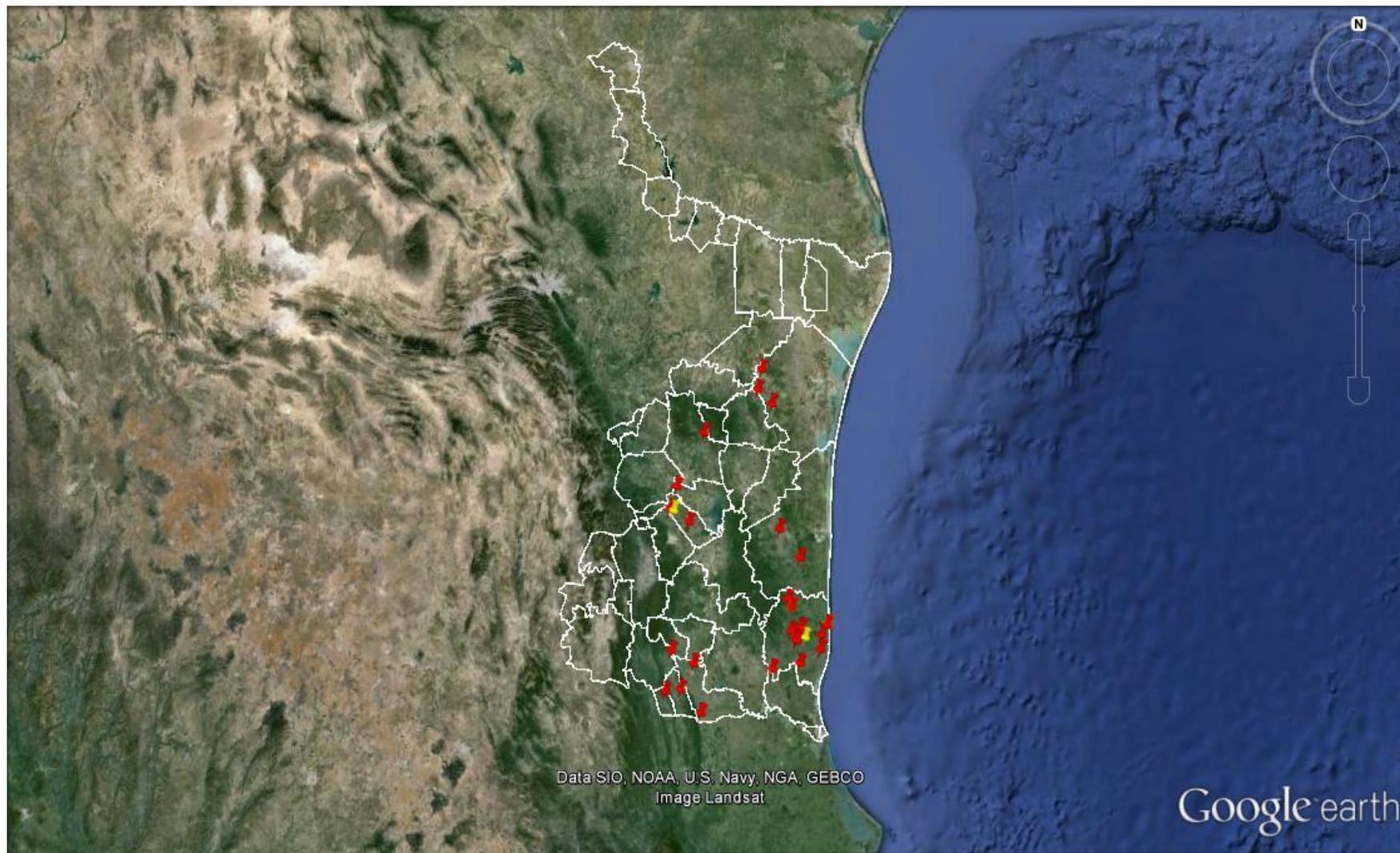


Figura 14. Distribución geográfica de 26 casos índice (puntos rojos) y 5 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia paralítica en el estado de Tamaulipas en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

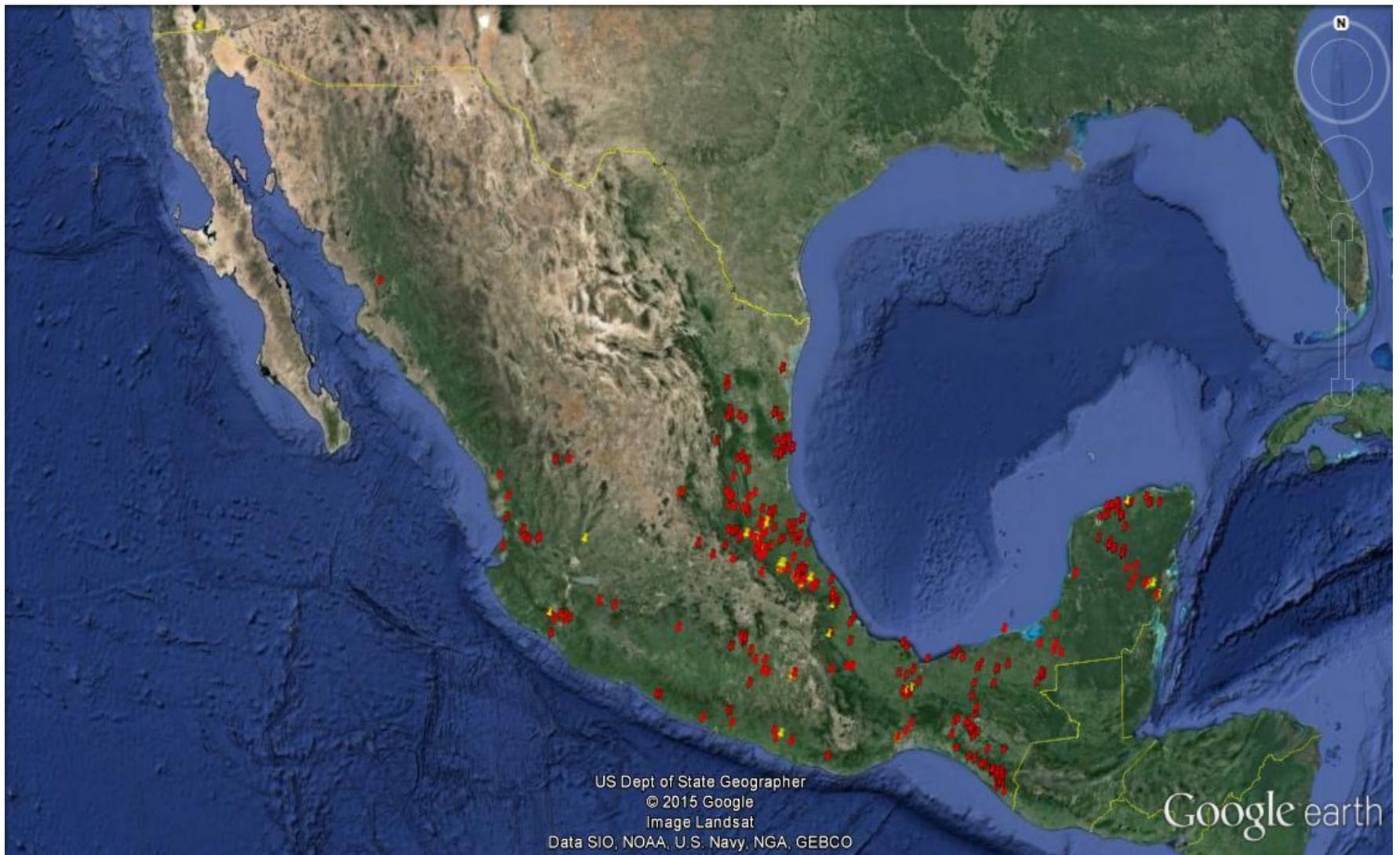


Figura 15. Distribución geográfica de 302 casos índice (puntos rojos) y 42 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

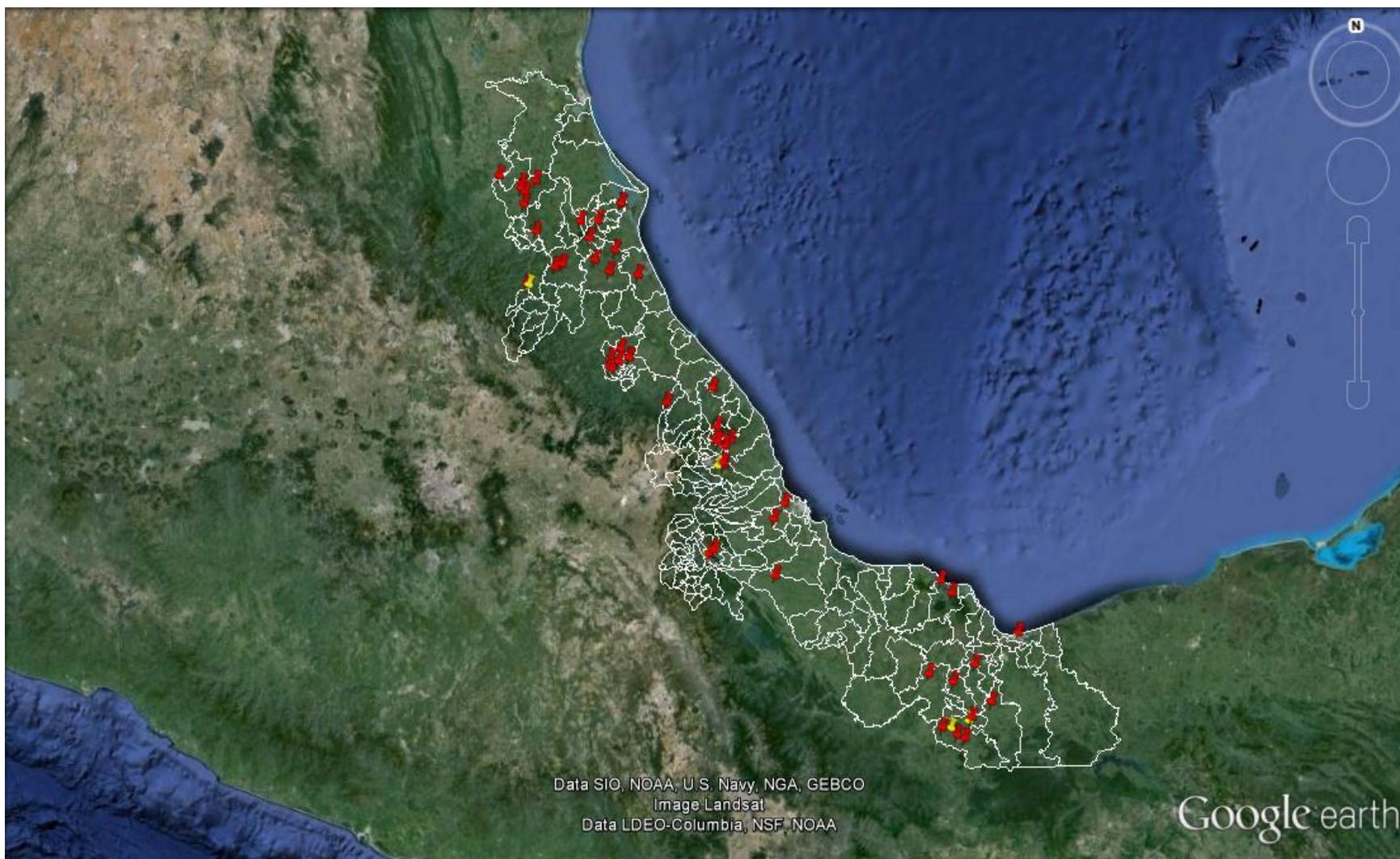


Figura 16. Distribución geográfica de 51 casos índice (puntos rojos) y 7 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Veracruz en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

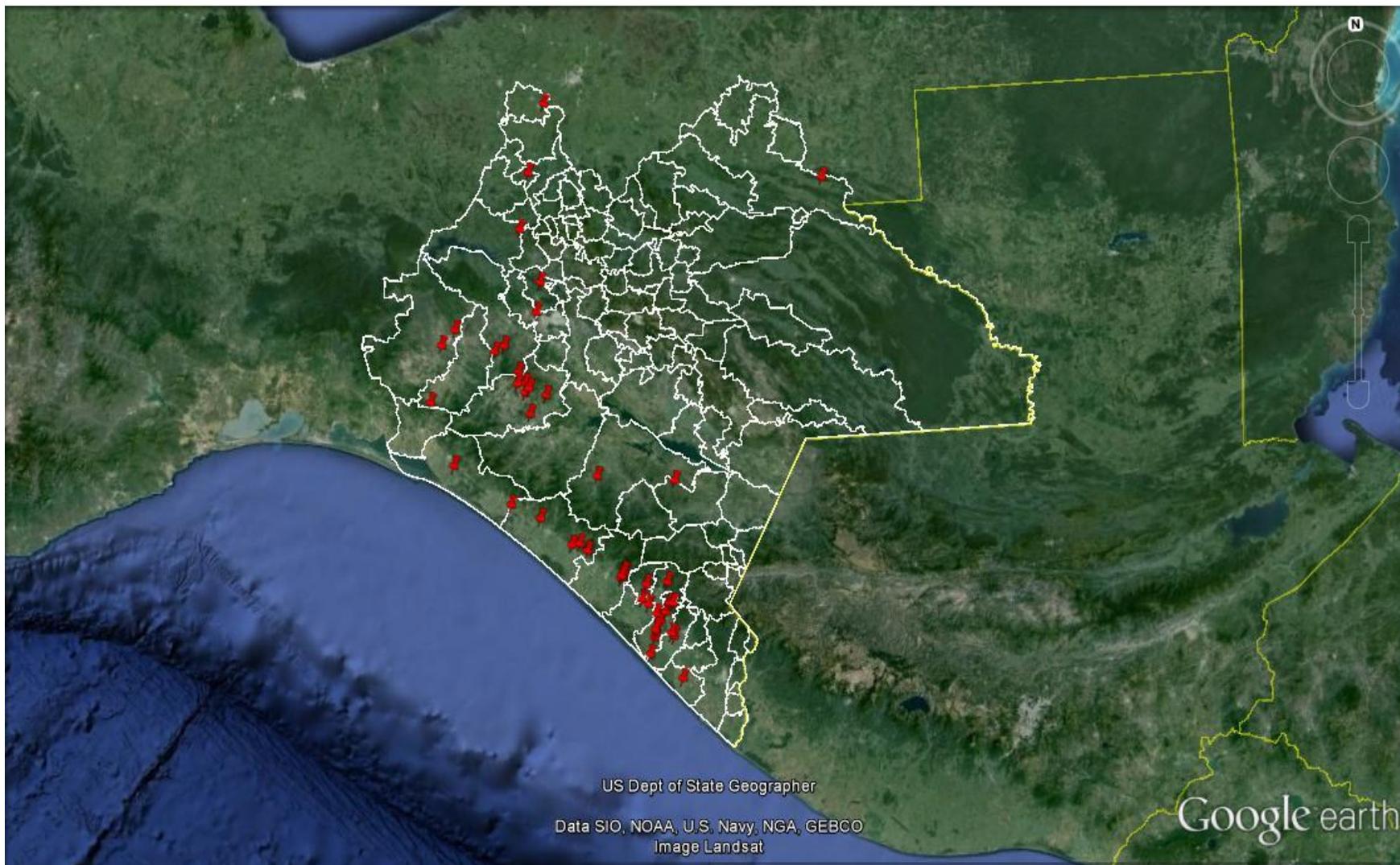


Figura 17. Distribución geográfica de 46 casos índice (puntos rojos) de rabia paralítica en el estado de Chiapas en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

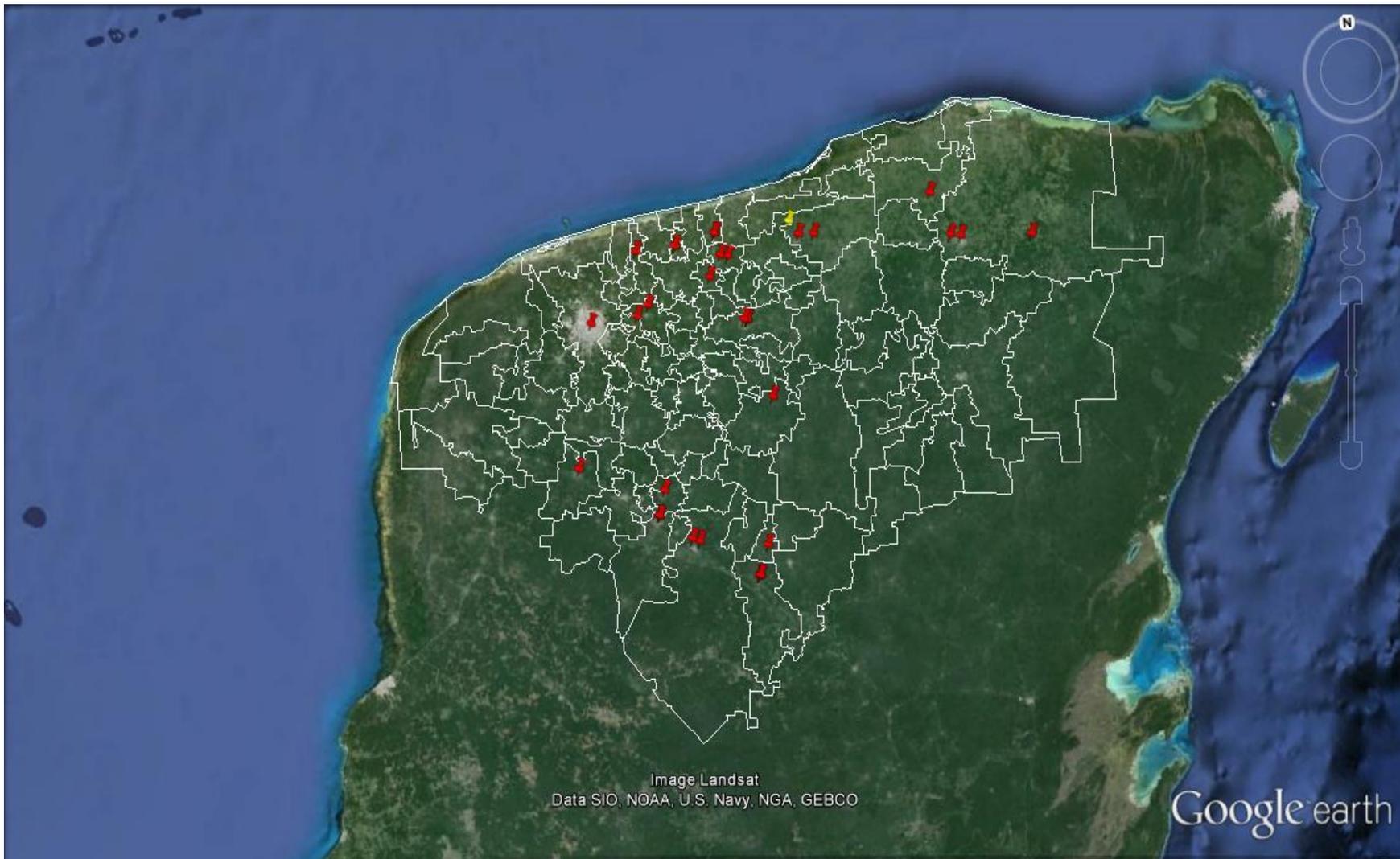


Figura 18. Distribución geográfica de 33 casos índice (puntos rojos) y 3 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia paralítica en el estado de Yucatán en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

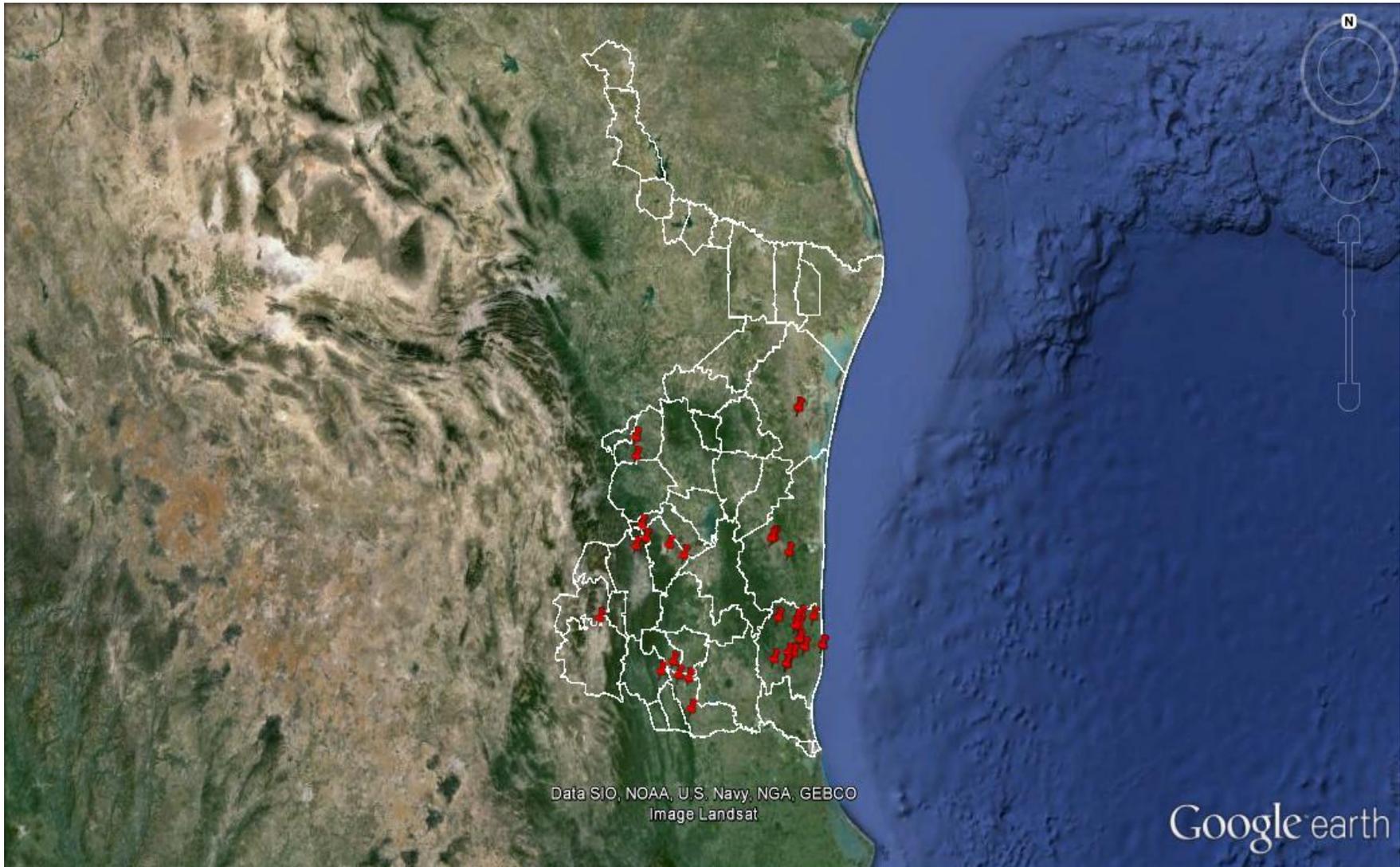


Figura 19. Distribución geográfica de 34 casos índice (puntos rojos) y 1 casos secundario (punto amarillo) de rabia parálitica en el estado de Tamaulipas en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

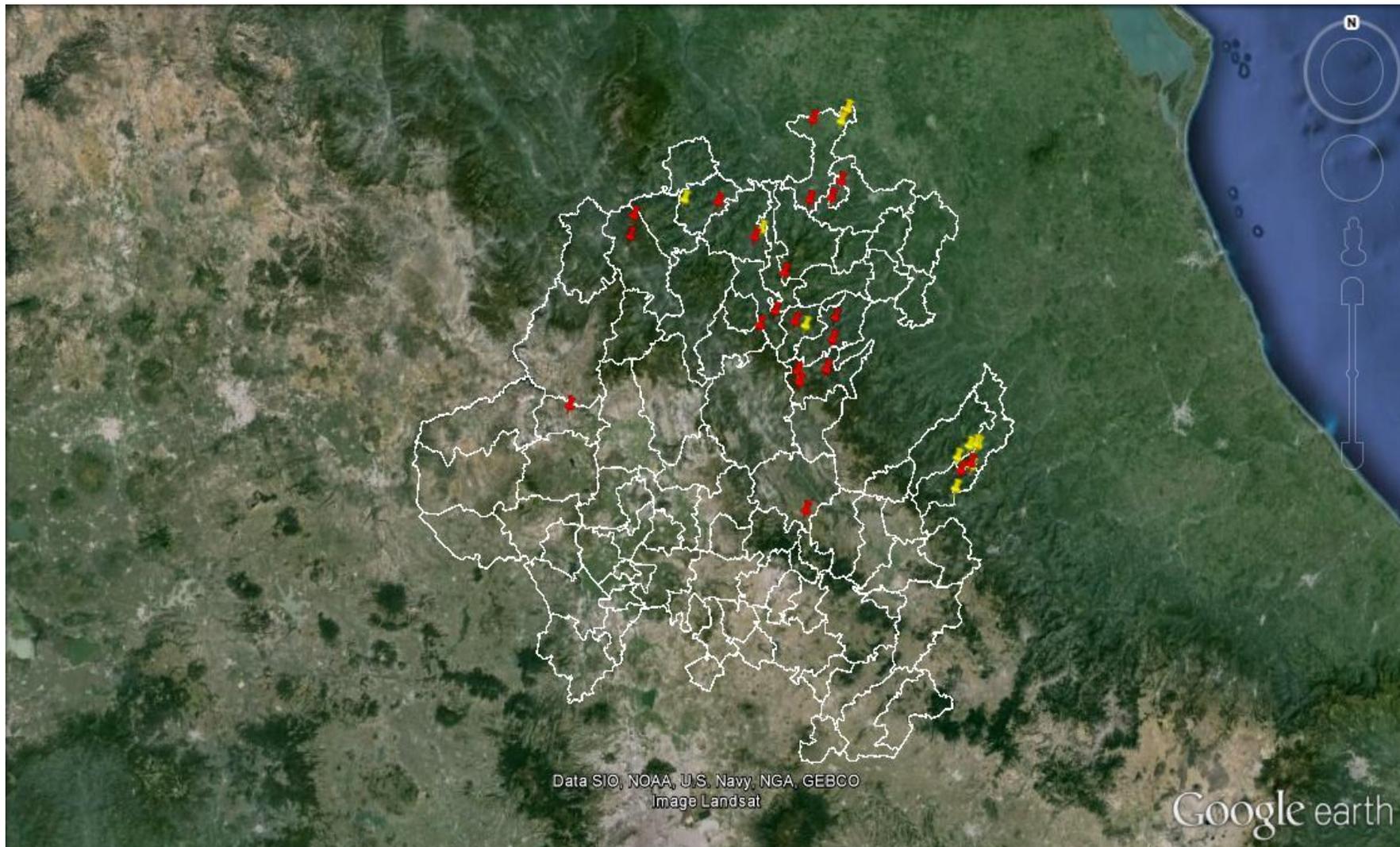


Figura 20. Distribución geográfica de 22 casos índice (puntos rojos) y 11 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Hidalgo en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 21. Distribución geográfica de 302 casos índice (puntos rojos) y 46 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 22. Distribución geográfica de 63 casos índice (puntos rojos) y 2 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Veracruz en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

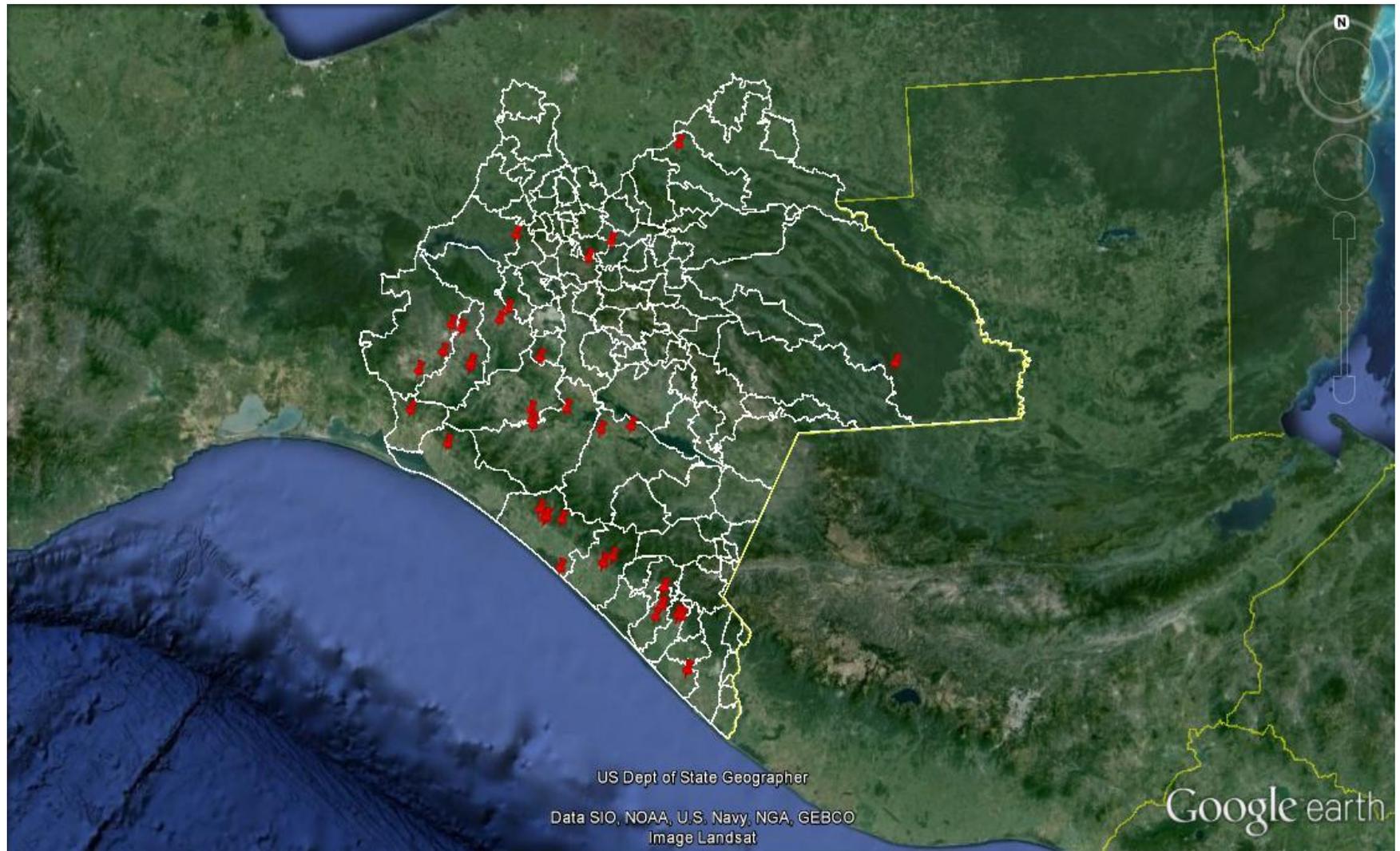


Figura 23. Distribución geográfica de 43 casos índice (puntos rojos) de rabia parálitica en el estado de Chiapas en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

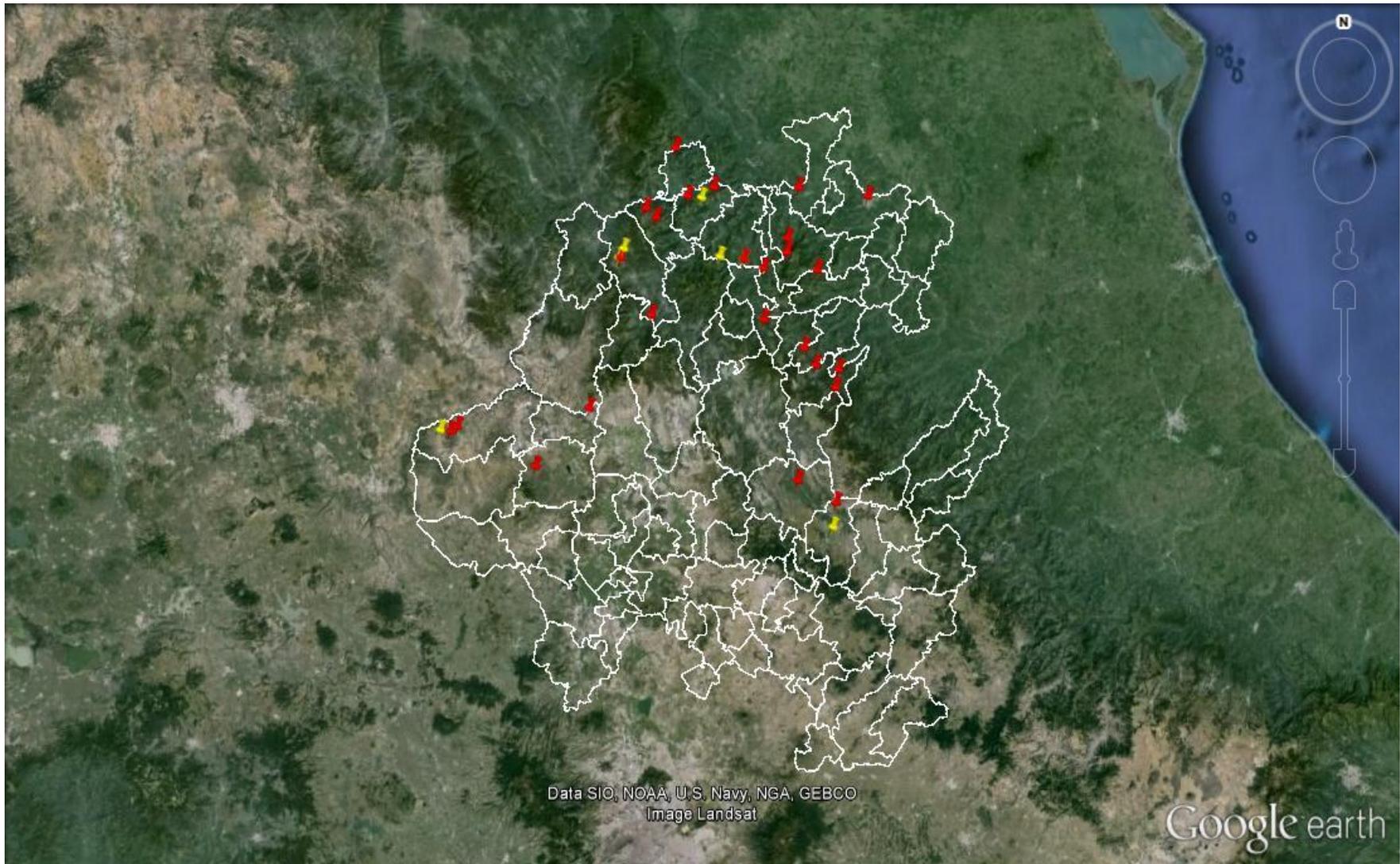


Figura 24. Distribución geográfica de 25 casos índice (puntos rojos) y 7 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia paralítica en el estado de Hidalgo en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 25. Distribución geográfica de 30 casos índice (puntos rojos) de rabia paralítica en el estado de Yucatán en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 26. Distribución geográfica de 18 casos índice (puntos rojos) y 9 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Tabasco en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

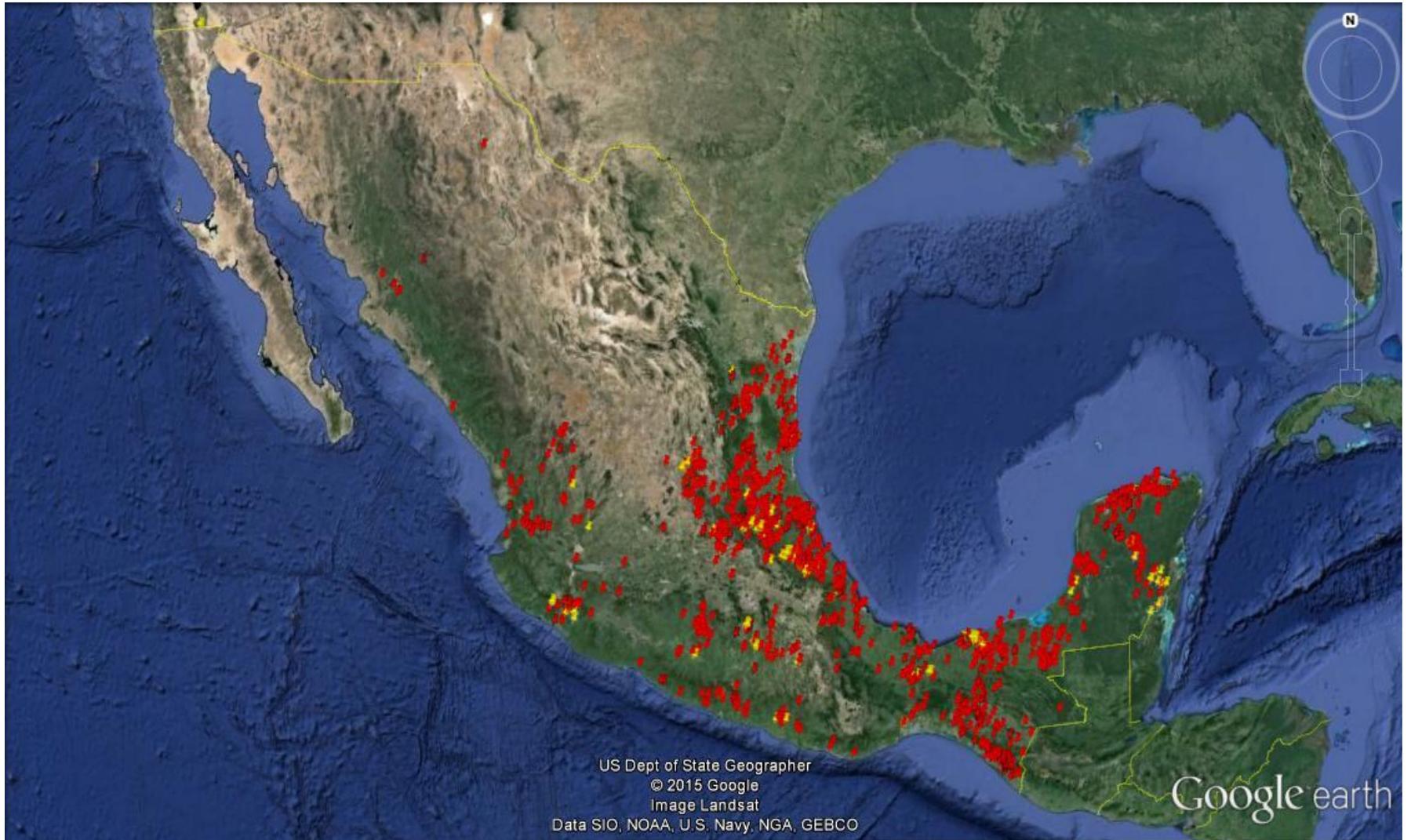


Figura 27. Distribución geográfica de 1196 casos índice (puntos rojos) y 144 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

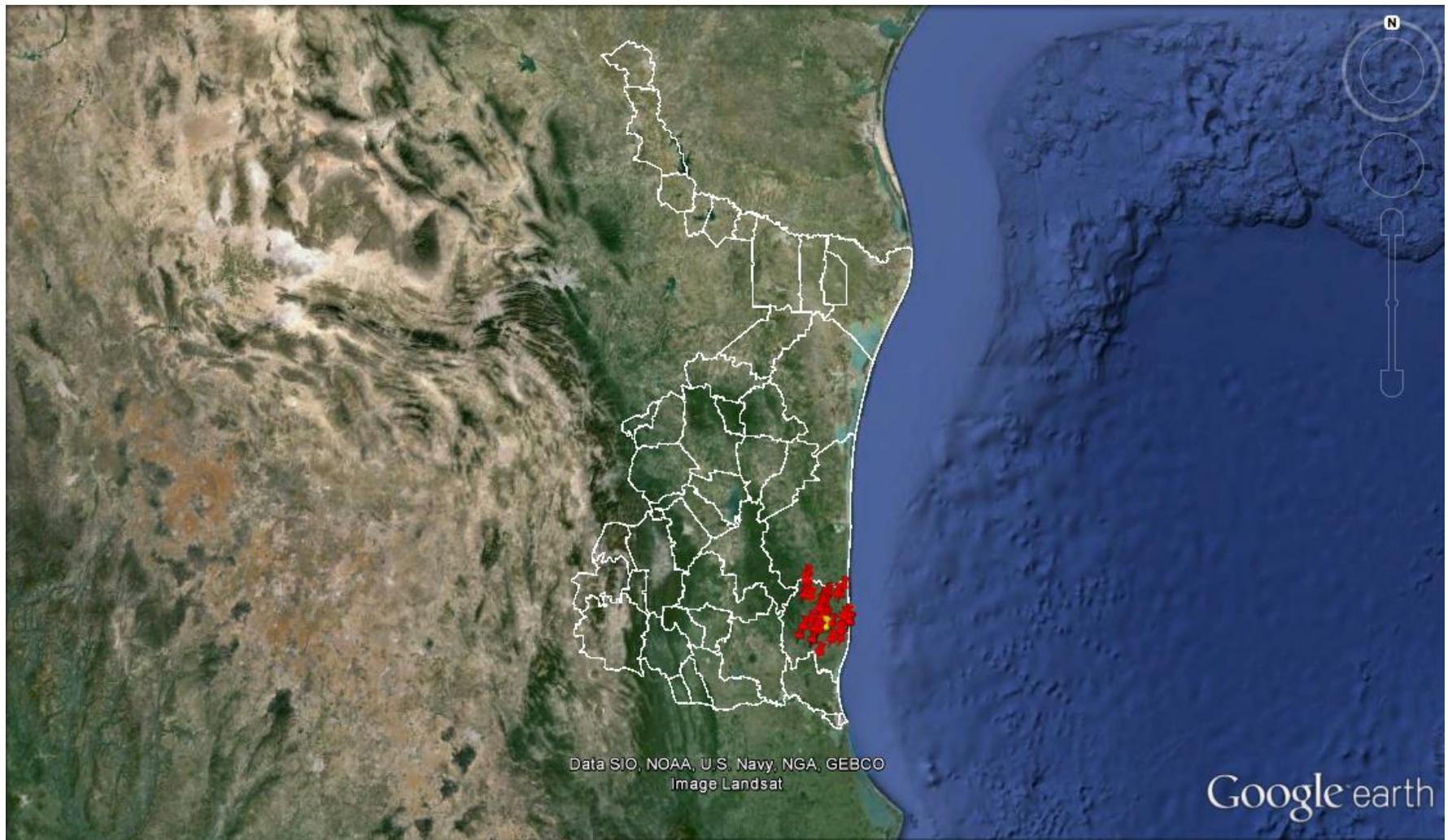


Figura 28. Distribución geográfica de 37 casos índices (puntos rojos) y 4 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en Aldama, Tamaulipas en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 29. Distribución geográfica de 25 casos índices (puntos rojos) de rabia parálitica en Campeche, Campeche en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 30. Distribución geográfica de 24 casos índices (puntos rojos) de rabia paralítica en Mapastepec, Chiapas en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

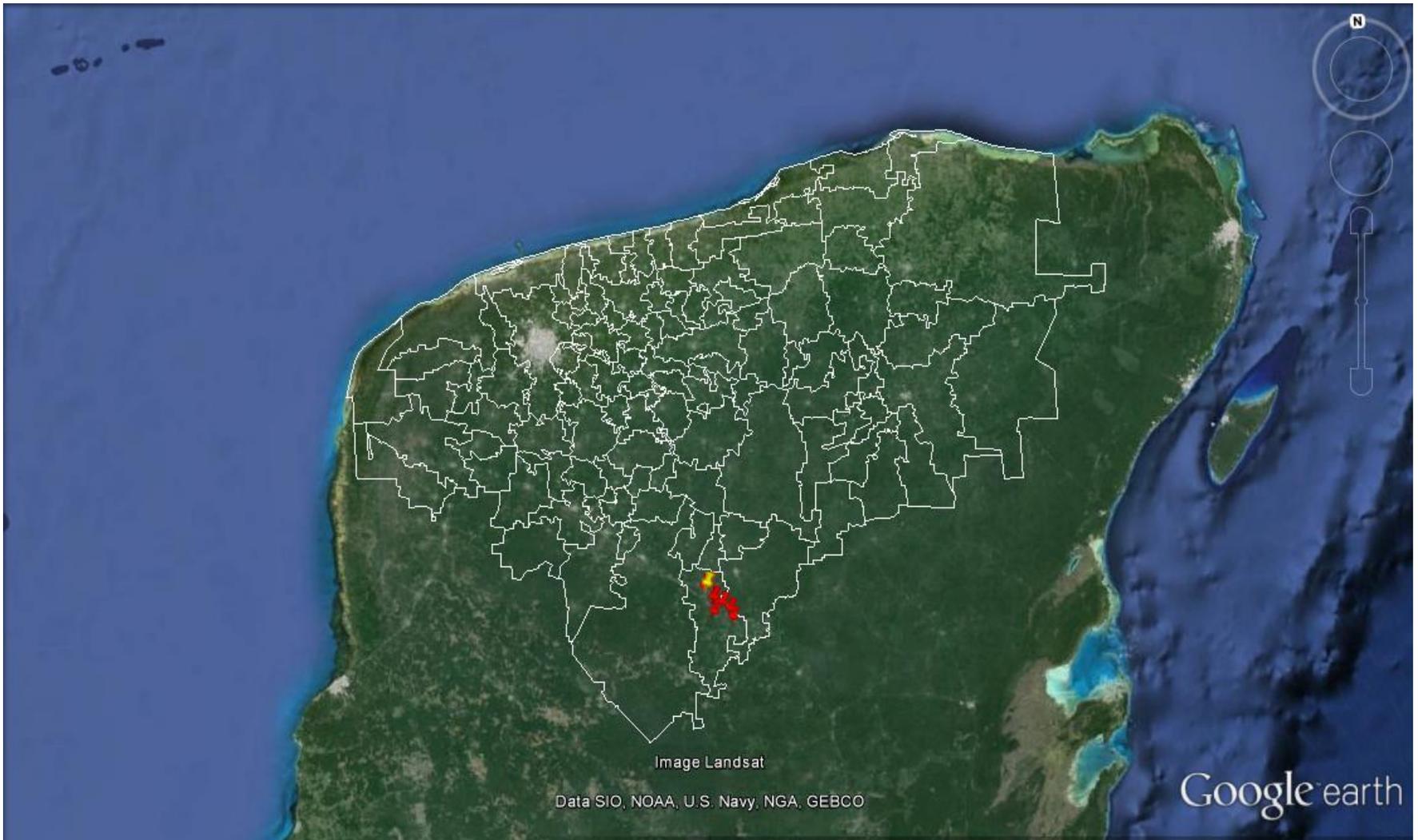


Figura 31. Distribución geográfica de 17 casos índices (puntos rojos) y 6 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en Tzucacab, Yucatán en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

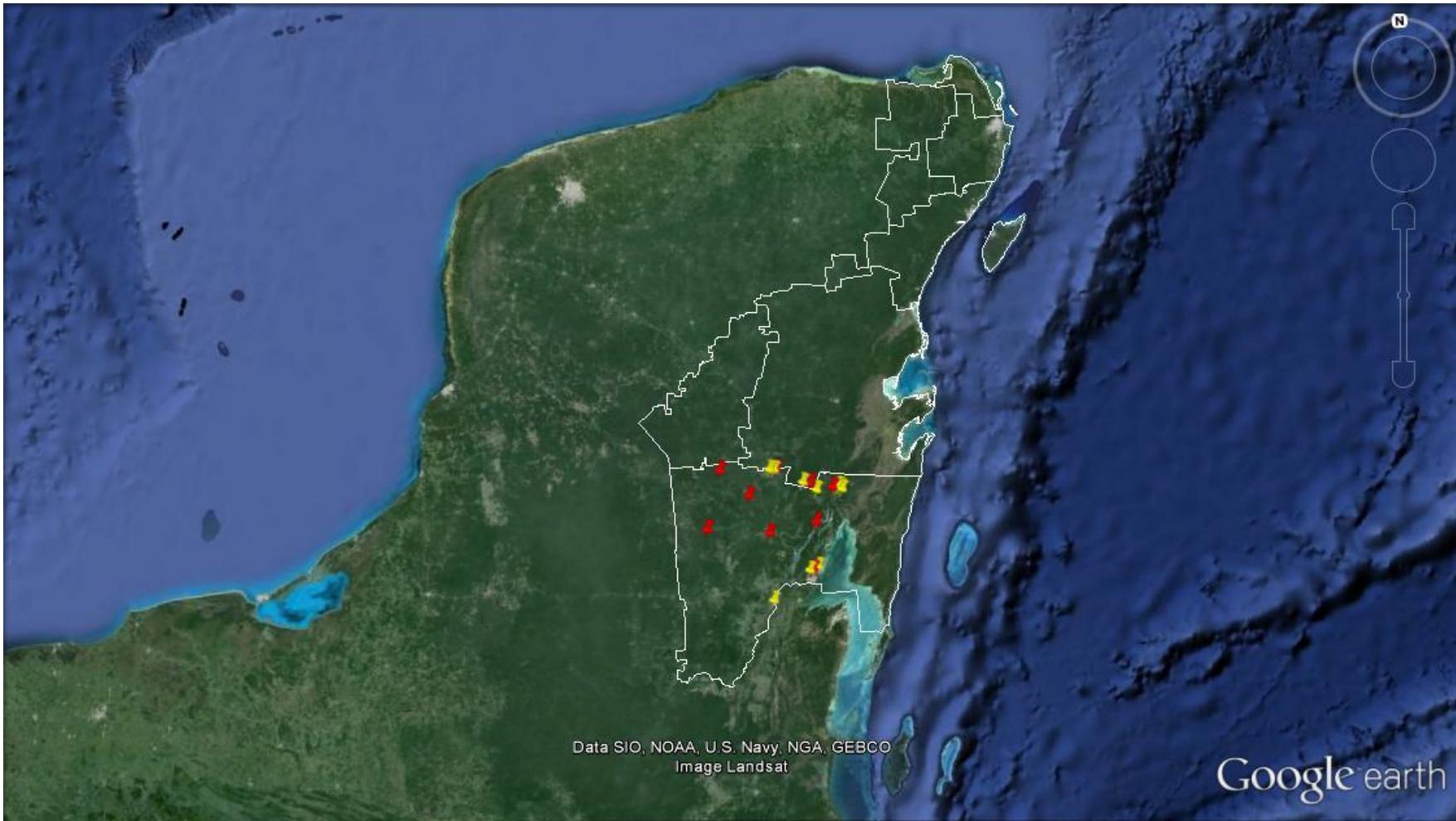


Figura 32. Distribución geográfica de 10 casos índices (puntos rojos) y 11 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en Othón Puerto Blanco/Bacalar, Quintana Roo en los años 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 33. Distribución geográfica de 21 casos índices (puntos rojos) de rabia parálitica en Tizimín, Yucatán en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

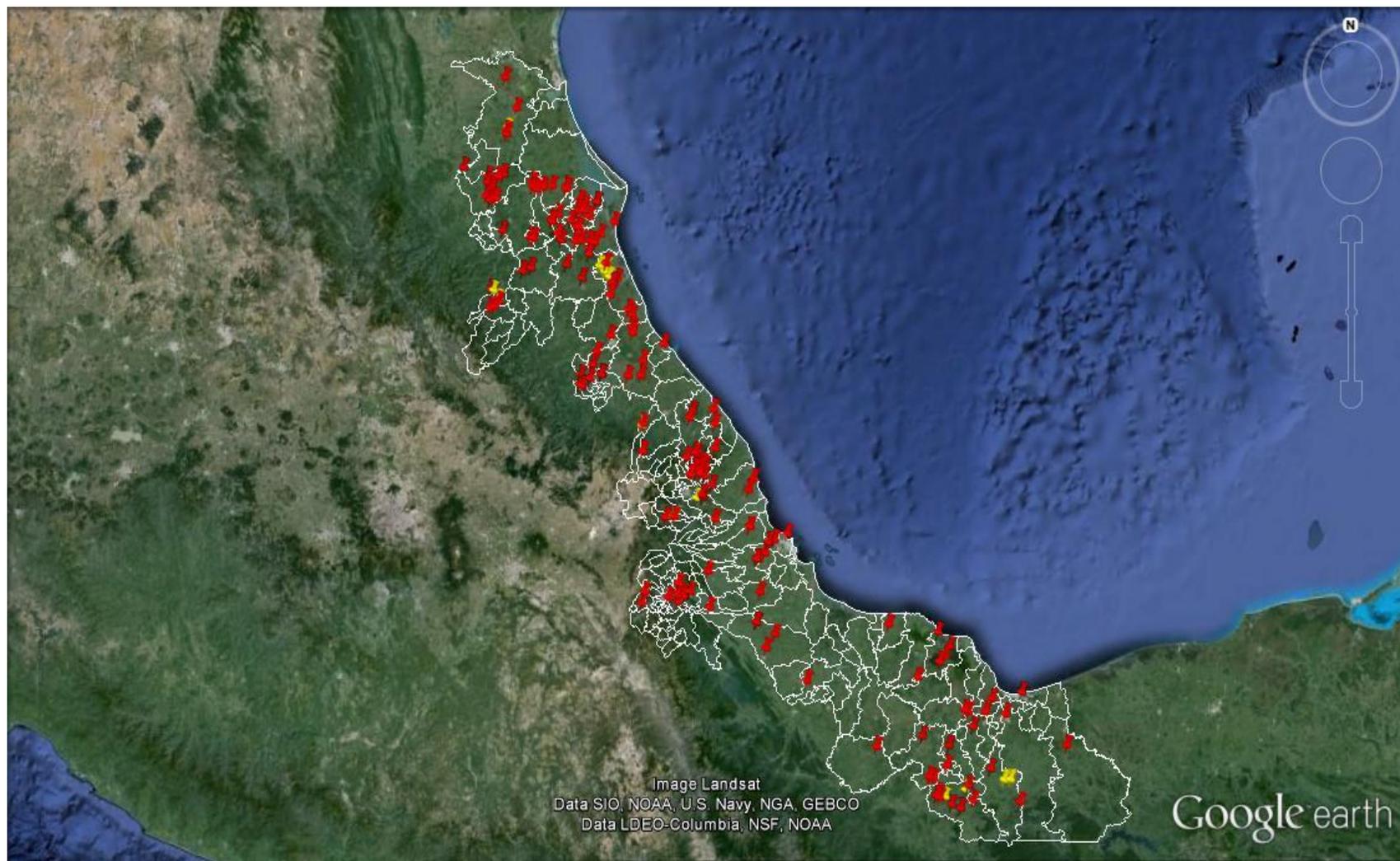


Figura 34. Distribución geográfica de 164 casos índice (puntos rojos) y 20 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálítica en el estado de Veracruz en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

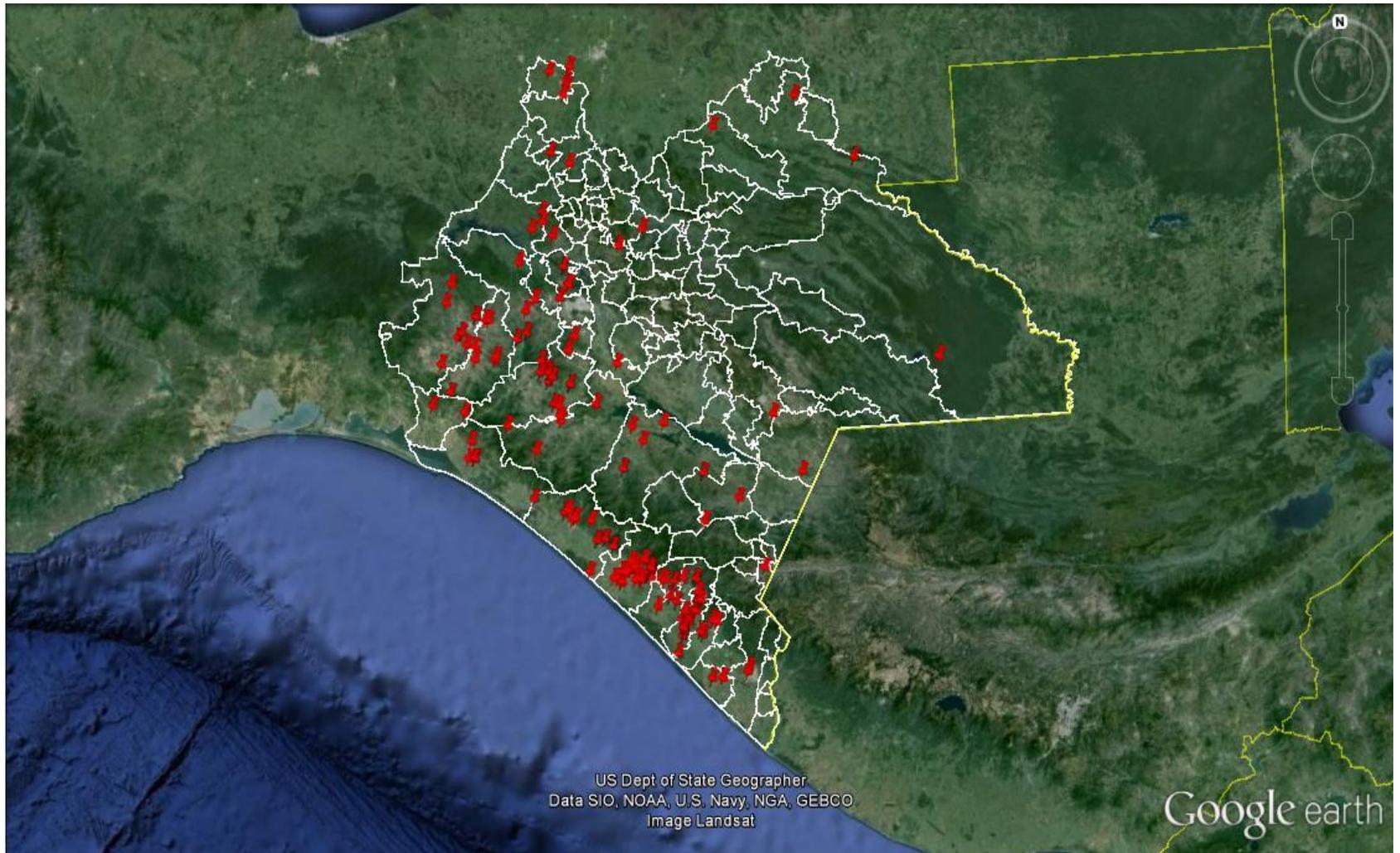


Figura 35. Distribución geográfica de 144 casos índice (puntos rojos) de rabia paralítica en el estado de Chiapas en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 36. Distribución geográfica de 124 casos índice (puntos rojos) y 8 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Yucatán en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

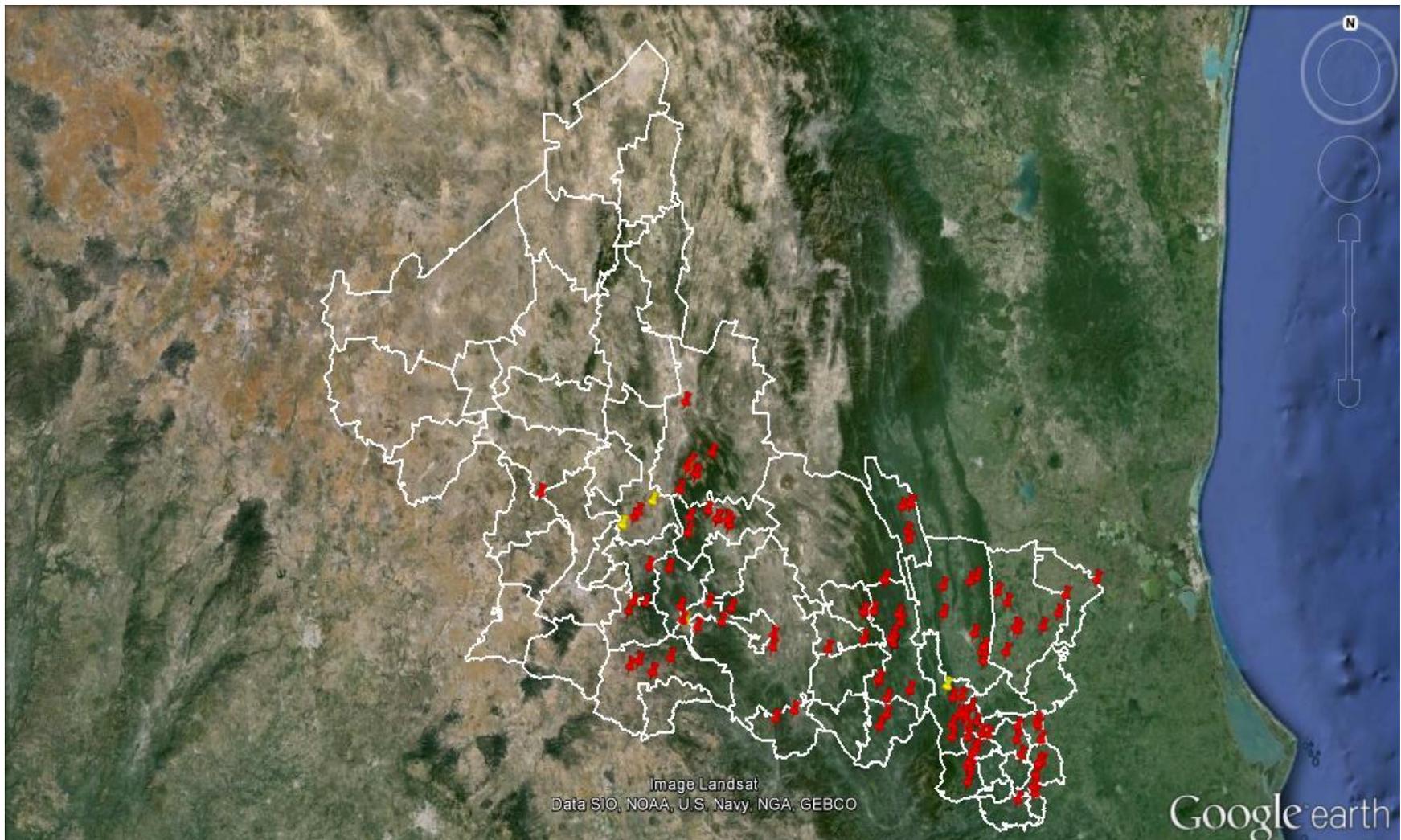


Figura 37. Distribución geográfica de 124 casos índice (puntos rojos) y 7 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de San Luis Potosí en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

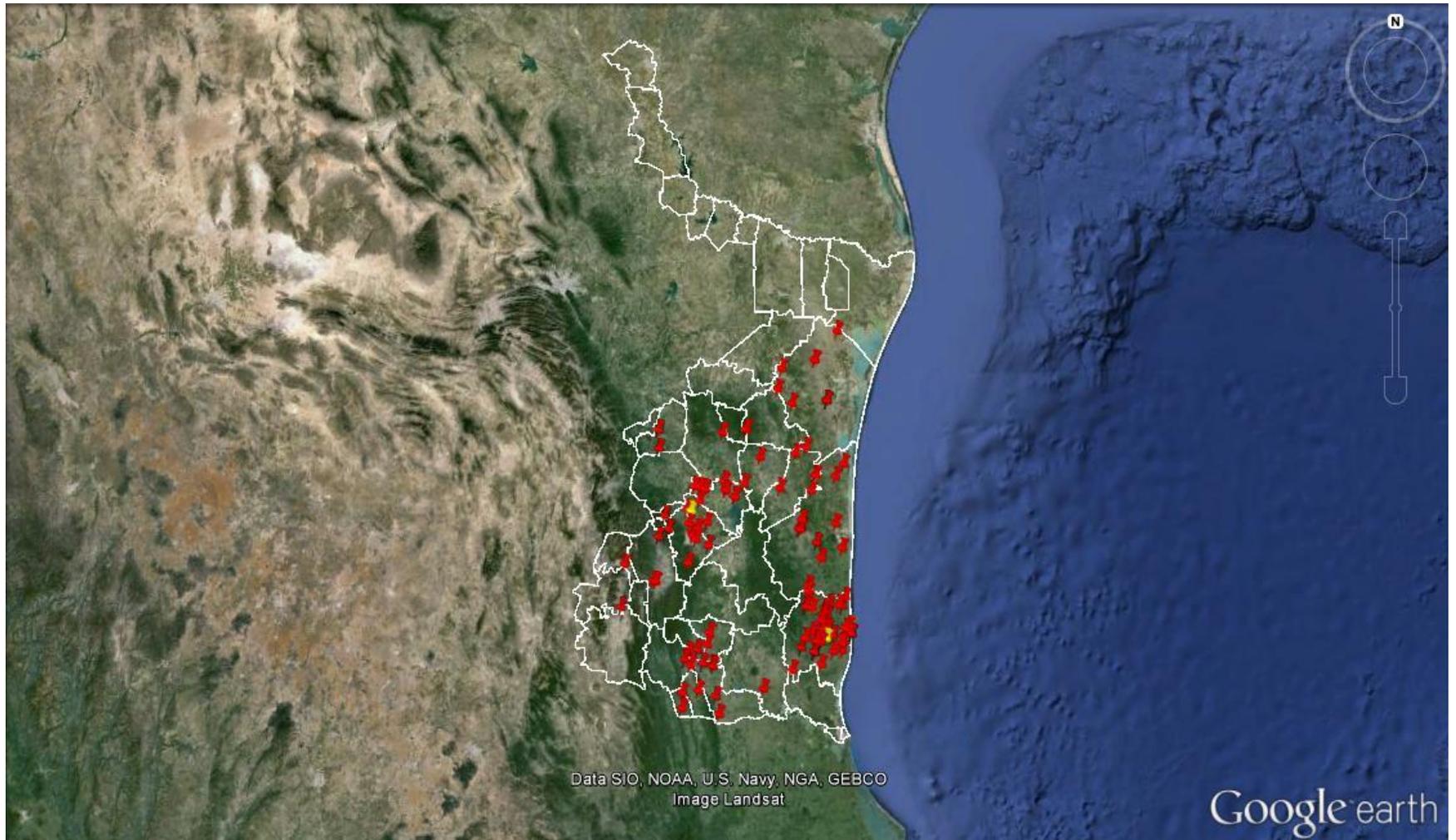


Figura 38. Distribución geográfica de 113 casos índice (puntos rojos) y 6 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el estado de Tamaulipas en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

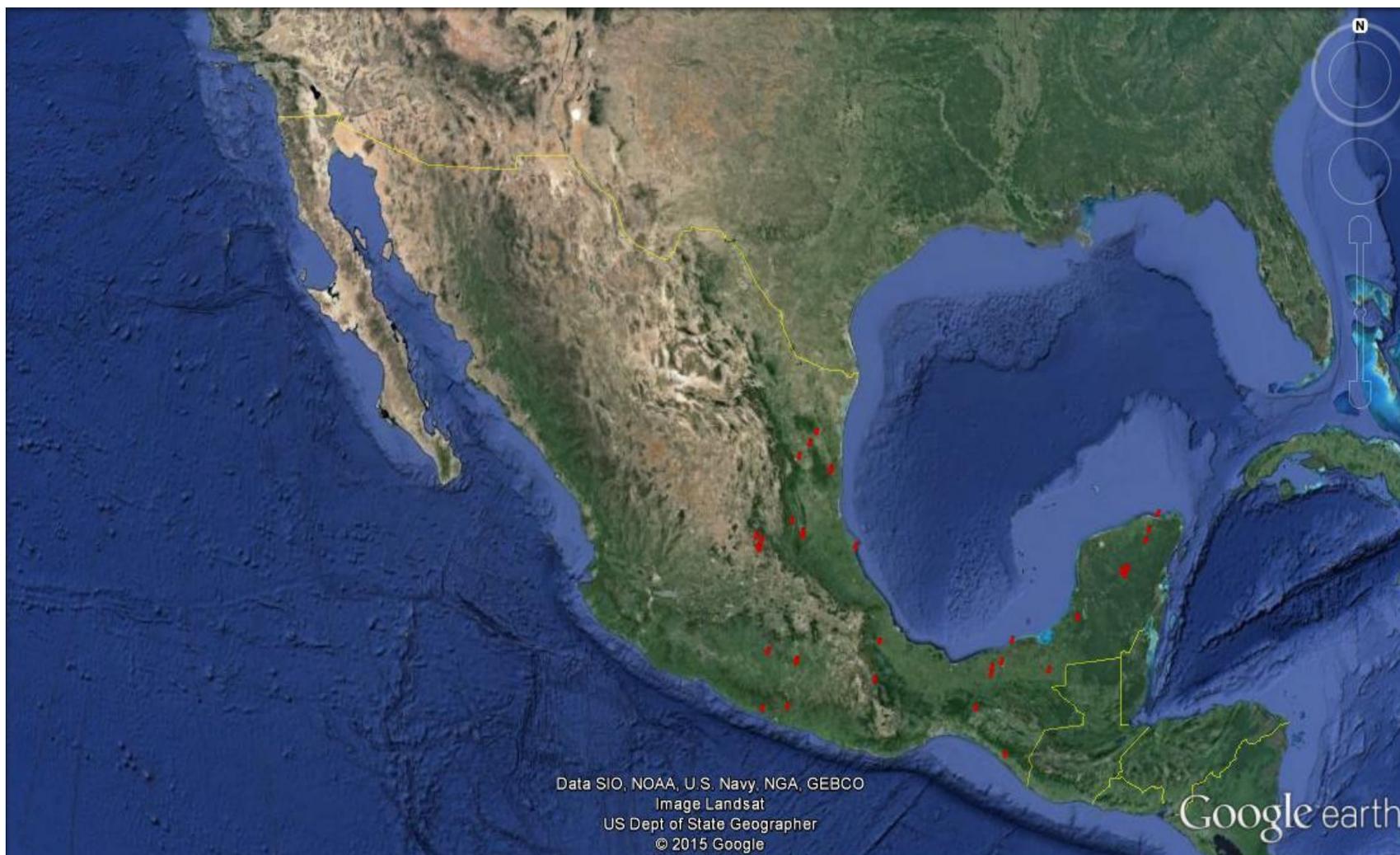


Figura 39. Distribución geográfica de 36 casos índices (puntos rojos) de rabia paralítica en el mes de Enero en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

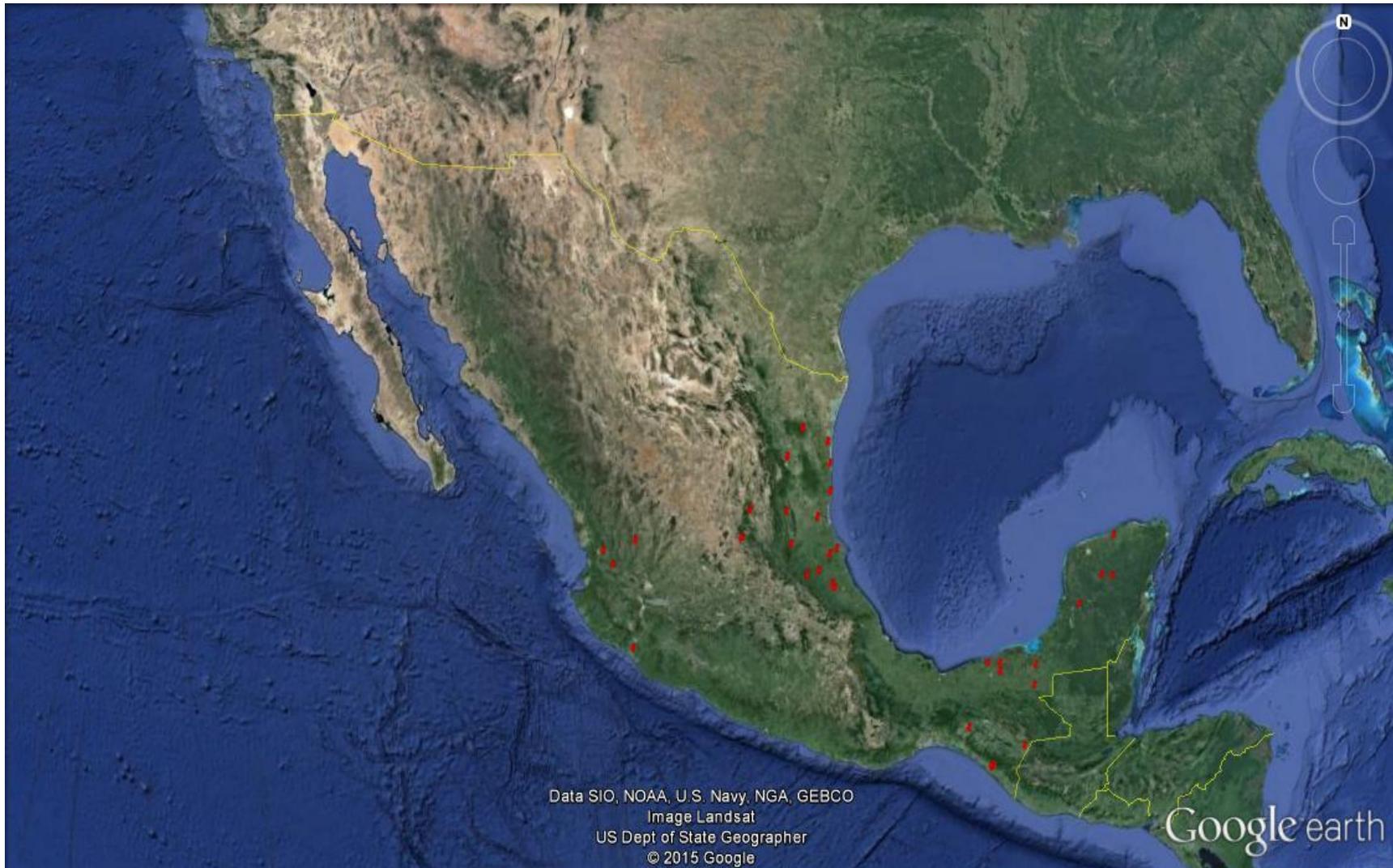


Figura 40. Distribución geográfica de 36 casos índices (puntos rojos) de rabia parálitica en el mes de Marzo en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 41. Distribución geográfica de 32 casos índices (puntos rojos) de rabia parálítica en el mes de Febrero en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

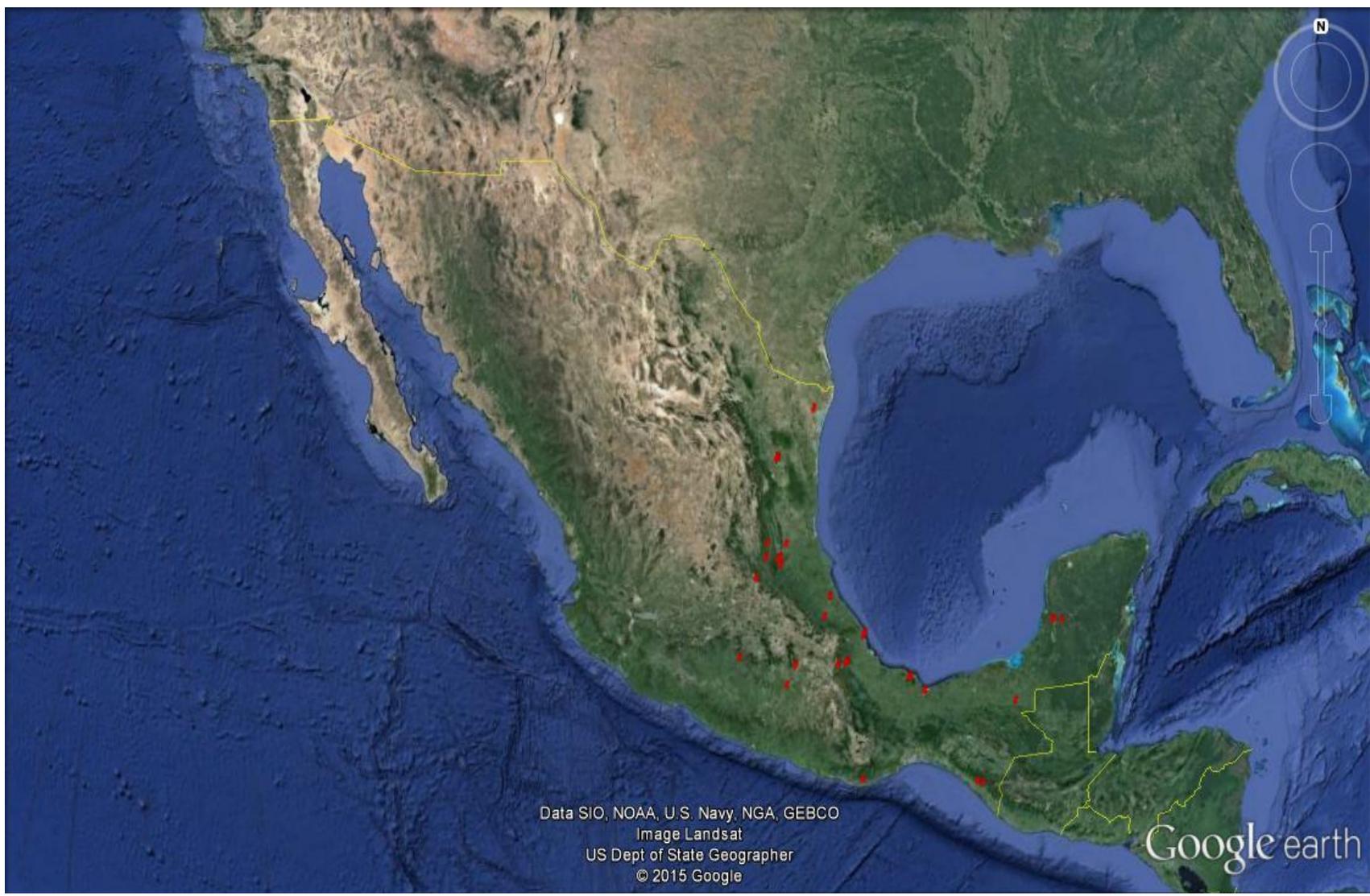


Figura 42. Distribución geográfica de 32 casos índices (puntos rojos) de rabia paralítica en el mes de Noviembre en el año 2011 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

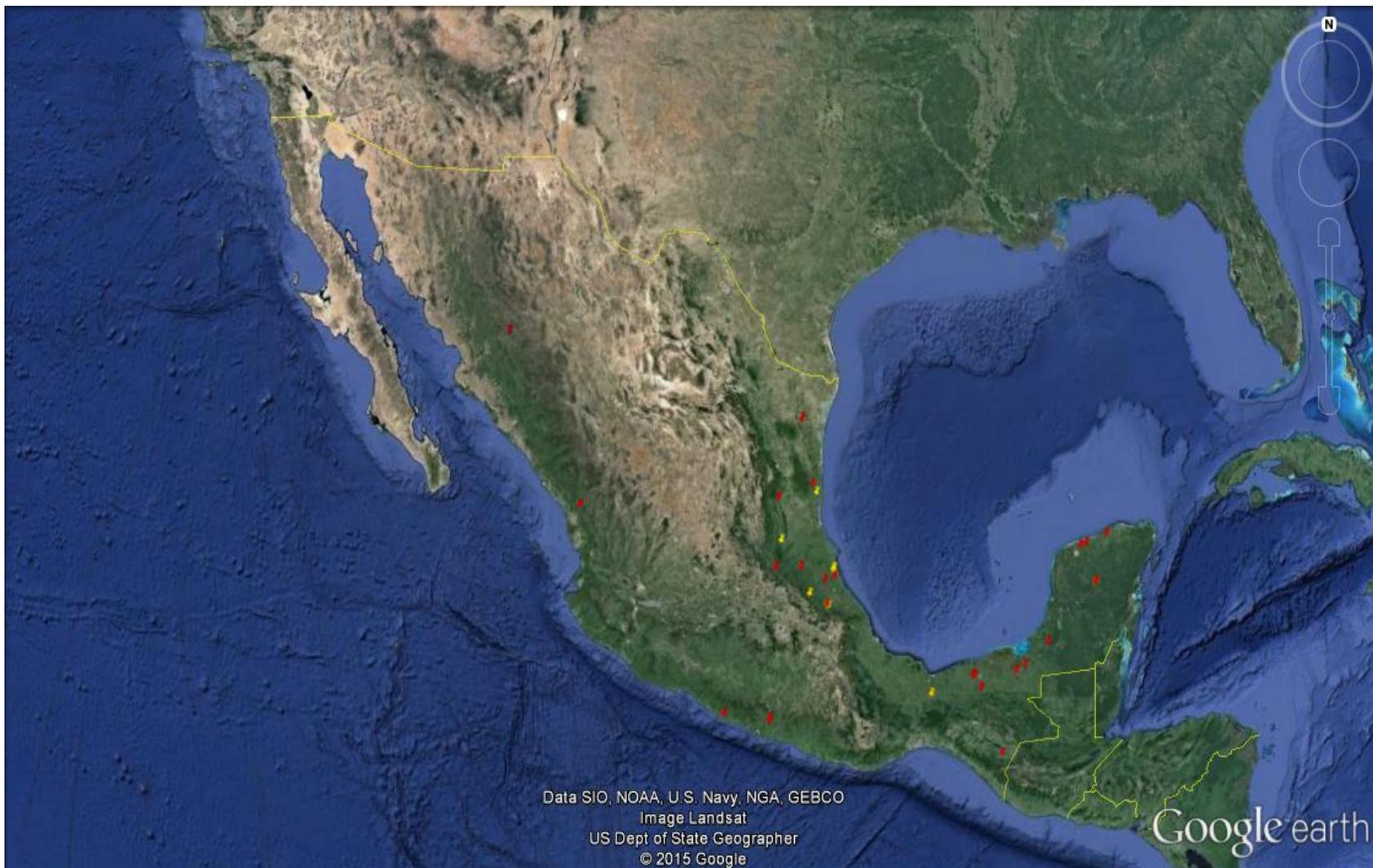


Figura 43. Distribución geográfica de 28 casos índice (puntos rojos) y 9 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Mayo en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 44. Distribución geográfica de 30 casos índice (puntos rojos) y 5 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Marzo en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 45. Distribución geográfica de 28 casos índice (puntos rojos) y 5 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia paralítica en el mes de Junio en el año 2012 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

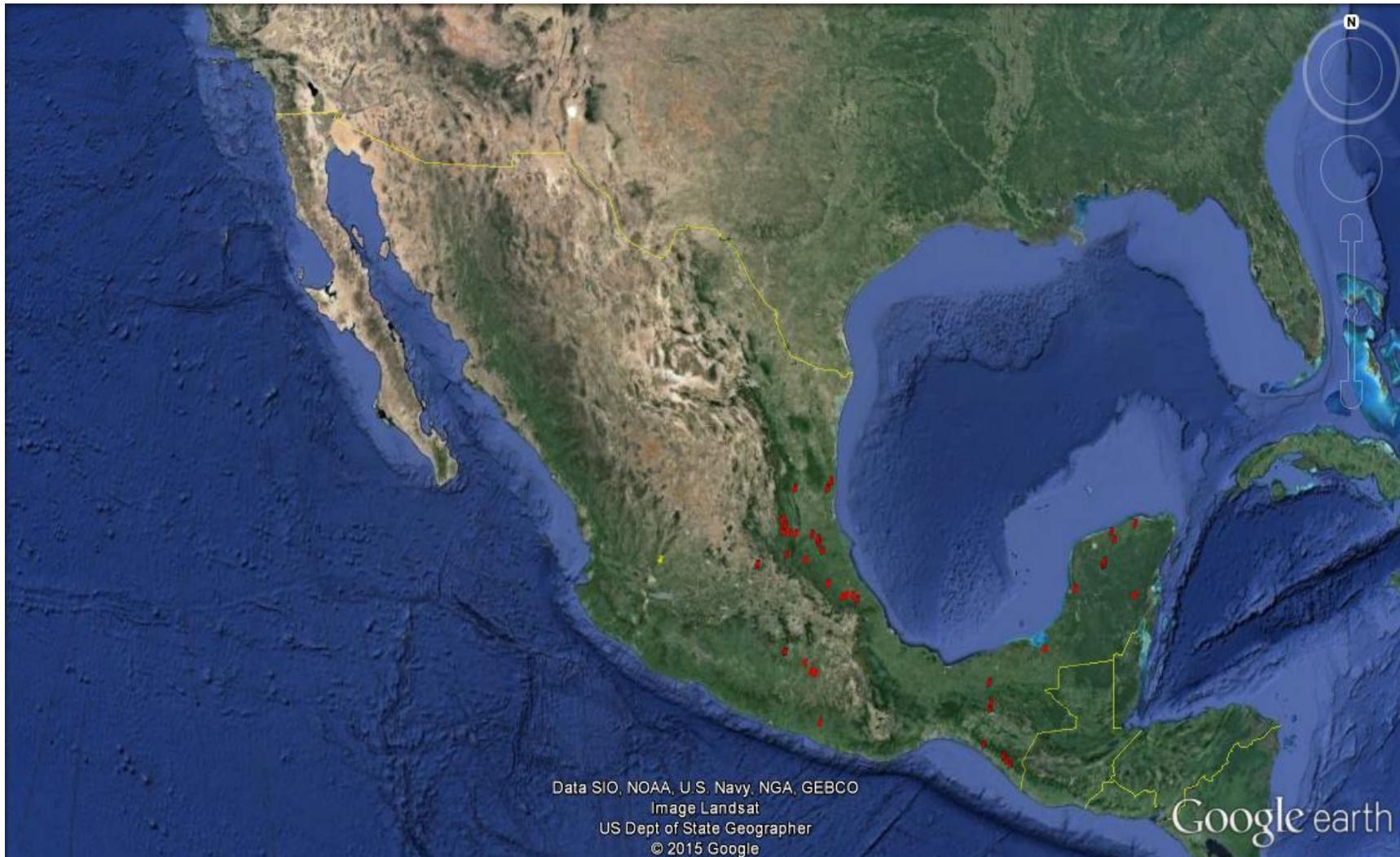


Figura 46. Distribución geográfica de 41 casos índices (puntos rojos) y 2 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Enero en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

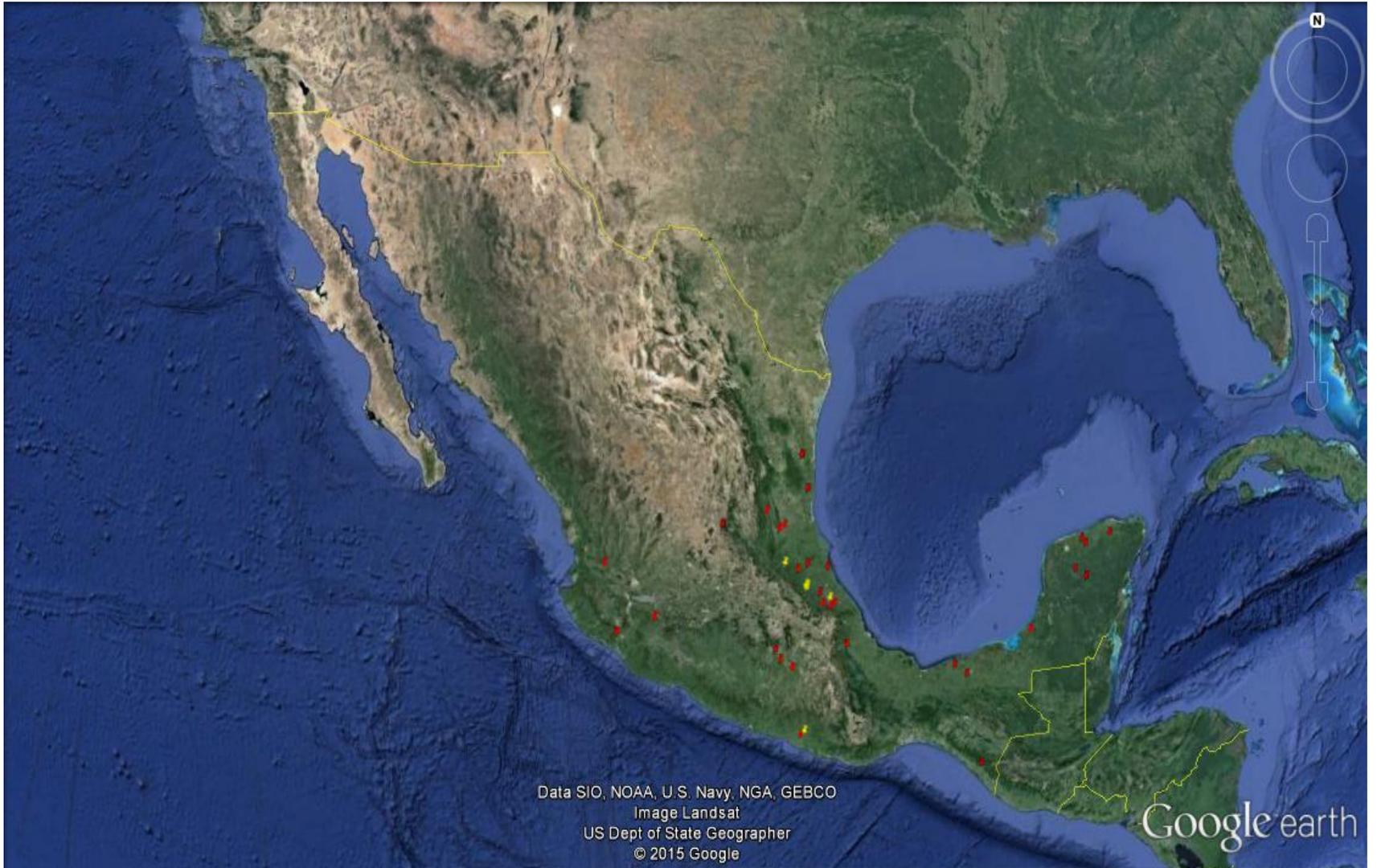


Figura 47. Distribución geográfica de 33 casos índices (puntos rojos) y 9 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Febrero en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

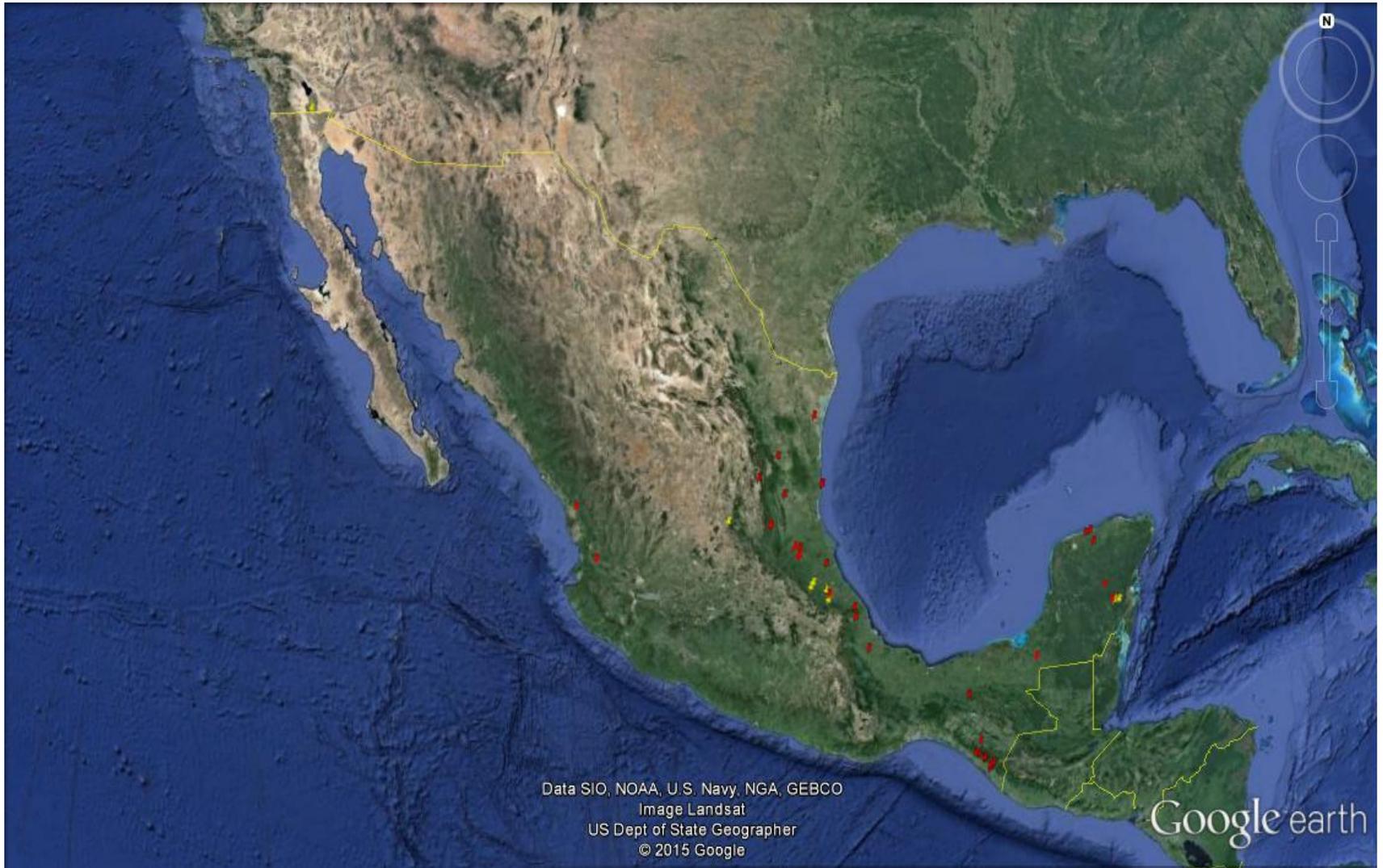


Figura 48. Distribución geográfica de 33 casos índices (puntos rojos) y 8 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálítica en el mes de Marzo en el año 2013 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

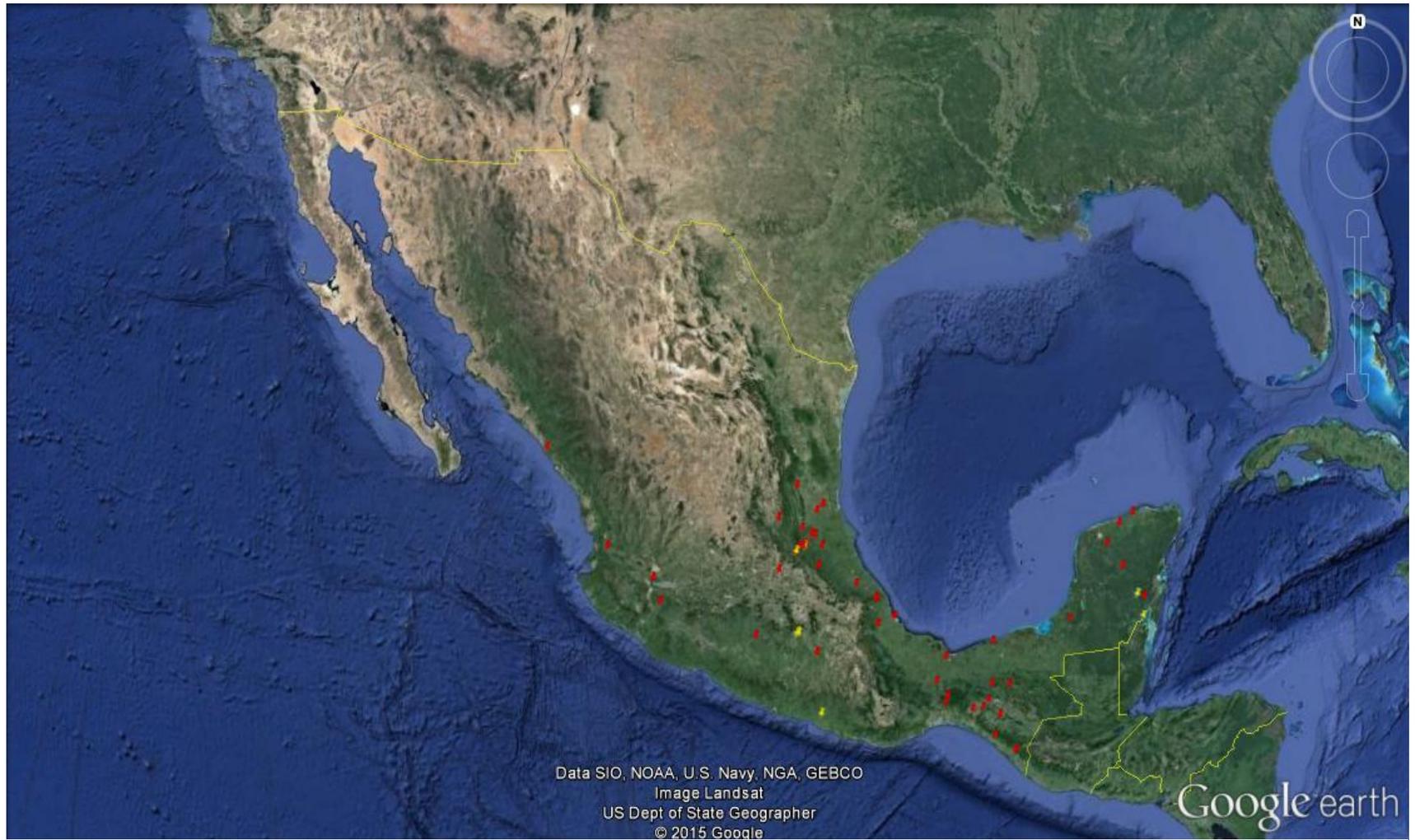


Figura 49. Distribución geográfica de 45 casos índices (puntos rojos) y 8 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Febrero en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

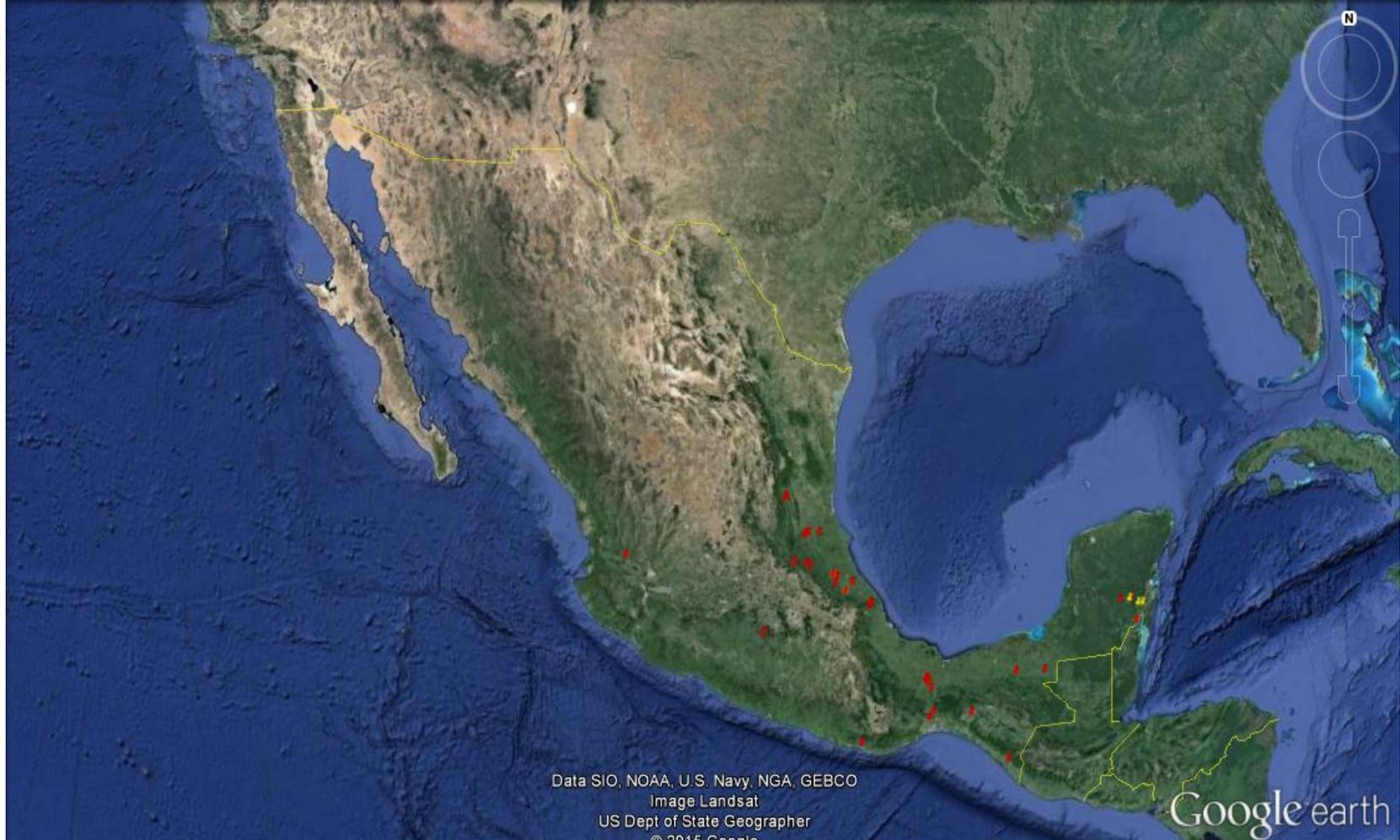


Figura 50. Distribución geográfica de 34 casos índices (puntos rojos) y 6 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Enero en el año 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

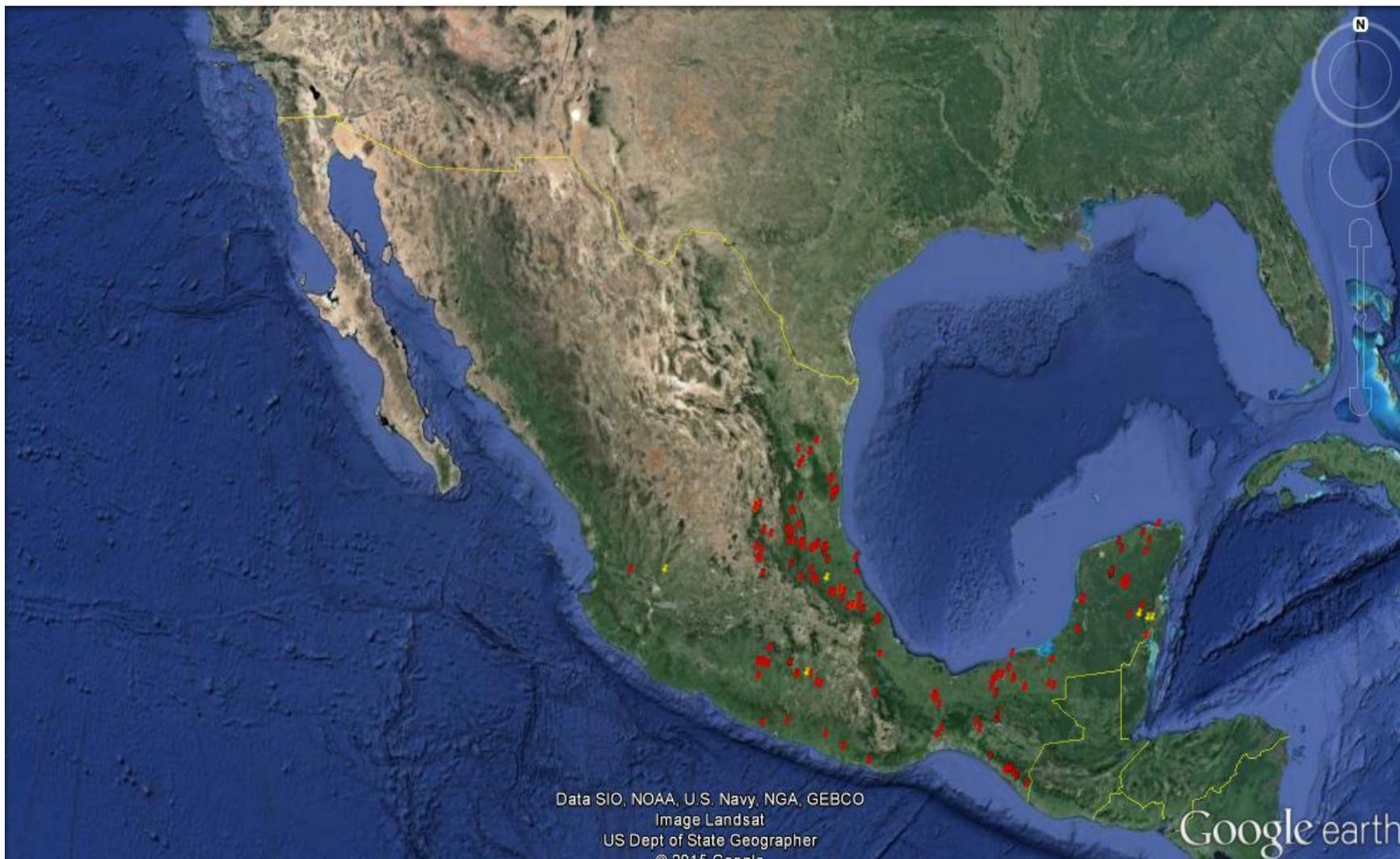


Figura 51. Distribución geográfica de 140 casos índices (puntos rojos) y 11 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Enero en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez

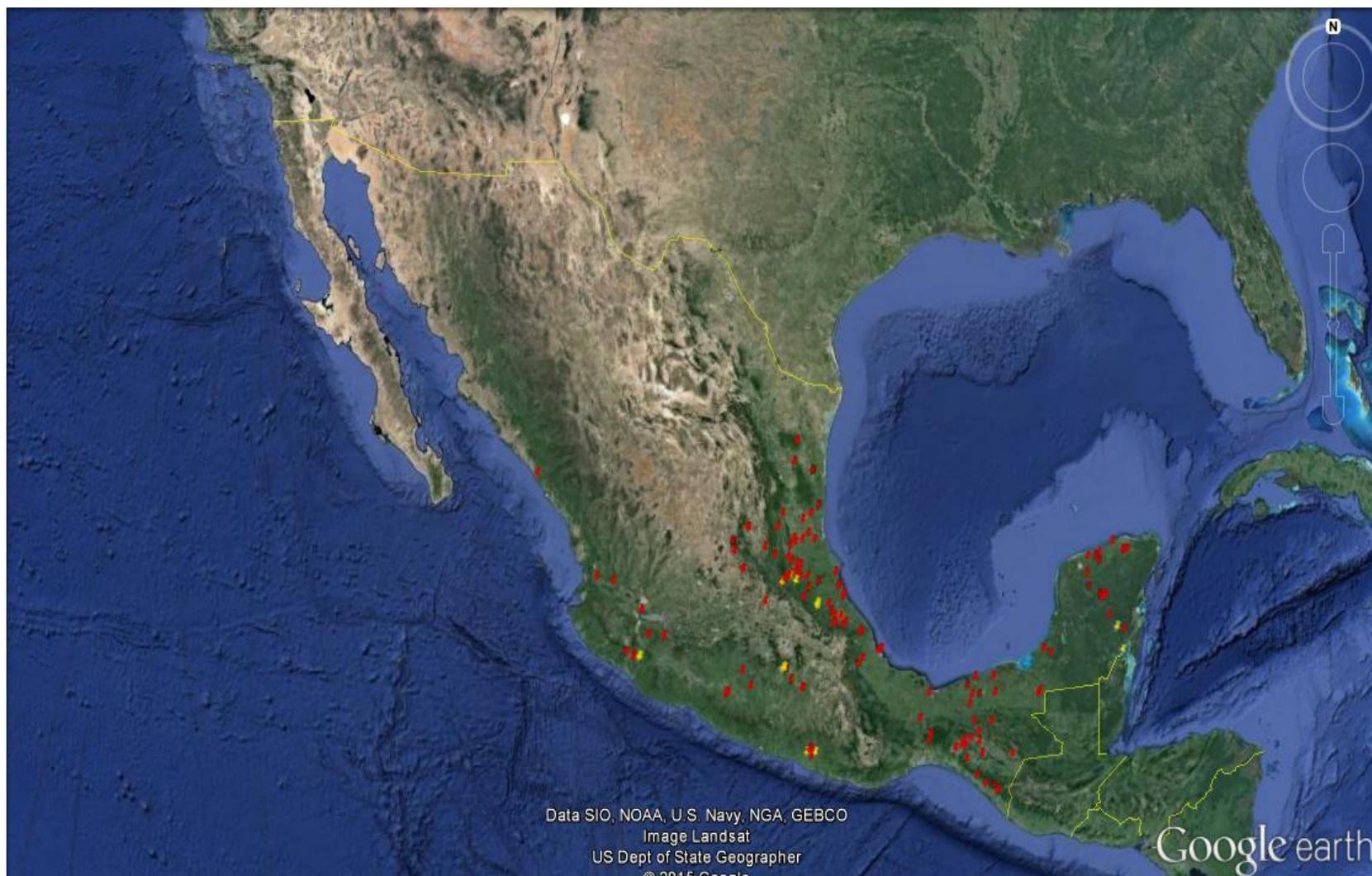


Figura 52. Distribución geográfica de 129 casos índices (puntos rojos) y 19 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálítica en el mes de Febrero en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 53. Distribución geográfica de 128 casos índices (puntos rojos) y 16 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en el mes de Marzo en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.

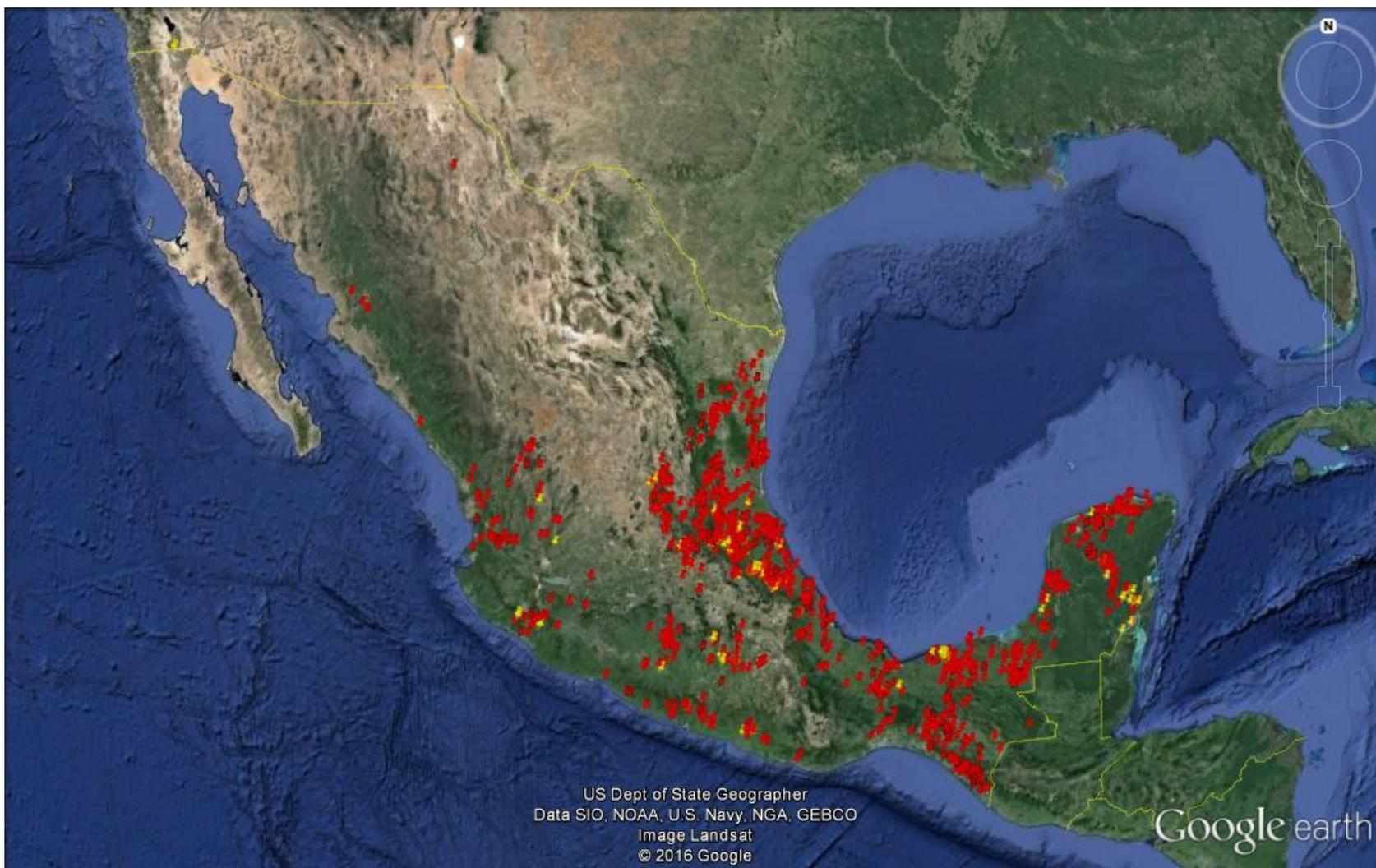


Figura 54. Distribución geográfica de 1112 casos índices (puntos rojos) y 124 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálítica en bovinos en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 55. Distribución geográfica de 667 casos índices (puntos rojos) y 79 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálitica en hembras en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.



Figura 56. Distribución geográfica de 514 casos índices (puntos rojos) y 81 casos secundarios (puntos amarillos) de rabia parálítica en especies de 1 a 12 meses de edad en los años 2011, 2012, 2013 y 2014 (SENASICA-DGSA-DCZ). Elaborado por pMVZ Ana Cristina Monroy Gómez.