



Acciones Subnacionales de Mitigación para la Regeneración de Bosques y la Implementación de Pastoreo Planificado

Reporte de evaluación de impactos GEI de acciones subnacionales para la implementación de pastoreo planificado

I. INTRODUCCIÓN

Este reporte presenta una evaluación de los impactos de GEI de acciones subnacionales para la implementación de pastoreo planificado de la Acción Nacional Apropiada de Mitigación (NAMA) “Acciones subnacionales de mitigación para la regeneración de bosques y la implementación del pastoreo planificado”. Para tierras de pastoreo, la NAMA contempla el pastoreo planificado como su actividad fundamental además de prácticas regenerativas adicionales y opcionales implementadas en cada rancho según sus propias necesidades y capacidades.

Este reporte documenta la aplicación de las recomendaciones claves de la *Agriculture Guidance: Guidance for assessing the greenhouse gas impacts of agricultural policies* (versión de mayo 2018) de la Iniciativa para Transparencia en Acción Climática (ICAT) y servirá como el documento de referencia para la revisión técnica por una tercera parte según las recomendaciones de ICAT.

Este reporte está complementado por dos reportes adicionales:

- Reporte de evaluación de impactos GEI de acciones subnacionales para la regeneración de bosques
- Reporte de evaluación de impactos de cambio transformacional

Esta NAMA, coordinada por el Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P. (GESG), está inscrita bajo nombre previo con fecha del 20 de noviembre del 2015 en el Registro Voluntario de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (RNV-NAMA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con número de registro NAMA-MX-28. También se inscribió en el Registro de NAMAs de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en enero del 2018 con número de identificación NS-272.

II. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la política evaluada

Acciones subnacionales de pastoreo planificado



Personas que implementaron la evaluación

David Patrick Ross, Asesor, Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P.

Martha Isabel Ruiz Corzo, Directora General, Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P.

César Augusto Tijerina González, Asesor en Ganadería Regenerativa

Gilberto Emmanuel Lepe Pérez, Coordinador de monitoreo, Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P.

Pedro Ángel Calderón Domínguez, Técnico de Campo

Ricardo Montiel, Coordinador de monitoreo, Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P.

Guía de ICAT aplicada

Agriculture Guidance: Guidance for Assessing the Greenhouse Gas Impacts of Agriculture Policies. May 2018

Fecha de la evaluación

Enero 2019

Evaluaciones previas

No aplicable

III. APLICACIÓN DE RECOMENDACIONES CLAVES POR CAPÍTULO

En esta sección se presentan las recomendaciones claves de cada capítulo y cómo se aplicaron.

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS PARA ESTIMAR LOS IMPACTOS DE GEI

Recomendación clave:

Definir los objetivos de la evaluación al inicio del proceso de evaluación de impacto

Objetivos de la evaluación

- Demostrar a gobiernos subnacionales el potencial del pastoreo planificado como una estrategia para contribuir a sus metas de mitigación del cambio climático
- Proporcionar a los gobiernos estatales participantes cifras confiables de impactos GEI que pueden incluir en sus reportes de acciones de mitigación a nivel estatal, nacional e internacional.
- Desarrollar y validar un modelo de cuantificación de carbono en suelos bajo prácticas regenerativas
- Generar conocimiento de impactos que avale la práctica de herramientas regenerativas para propiciar la formación de sumideros de agua y carbono



- Discurrir por la línea de aprendizaje generando herramientas y metodologías para la estimación de impactos que faciliten su implementación y demuestren rigor y resultados en campo
- Validar una metodología facilitada que pueda ser replicada en otros estados del país para la cuantificación de los impactos GEI por la regeneración de suelos
- Fortalecer una orientación de políticas públicas que permita incentivar a la población rural a la adopción y prácticas regenerativas en suelos pecuarios
- Contribuir a más ambición en las metas establecidas en las NDC de México cuantificando los resultados de la iniciativa planteada en la NAMA
- Avalar la efectividad de prácticas regenerativas como una respuesta ineludible al cambio climático
- Fortalecer los planes de acción climática estatales con la cuantificación de la reducción de emisiones resultado del ejercicio de una agenda regenerativa en el desarrollo agropecuario
- Atraer financiamiento al demostrar los resultados esperados a futuro
- Reportar y comunicar los impactos de las políticas y acciones implementadas

Públicos objetivos de la evaluación

- Gobiernos estatales y legisladores
- Dueños y administradores de tierras de pastoreo
- Organizaciones de la sociedad civil y técnicos agropecuarios
- Gobierno federal y legisladores
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)
- Comunidad internacional y Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Donantes actuales y futuros

CAPÍTULO 4: LOS PASOS Y LOS PRINCIPIOS DE EVALUACIÓN

Recomendación clave:

Basar la evaluación en los principios de relevancia, completitud, consistencia, transparencia y precisión

4.1 Método para evaluar los impactos de GEI de la política

(sección 4.2.2 de la guía)

Tomando en cuenta los múltiples objetivos de la evaluación, se eligió el Método de Emisiones.

4.2 Métodos para obtener o estimar datos

(sección 4.2.3 de la guía)



Se eligió utilizar factores de emisión de Nivel 1 de IPCC 2006.

4.3 Participación de actores asociados

(sección 4.2.5 de la guía)

La NAMA ha sido diseñada para asegurar una amplia participación de actores asociados y la protección de sus derechos e intereses. Primero, se ha diseñado un Protocolo Local para Acciones Subnacionales de Pastoreo Planificado que es flexible para que cada estado pueda adaptar su acción subnacional y su mecanismo de financiamiento según sus propias capacidades y prioridades ([Anexo 1](#)). Segundo, el Protocolo contempla una serie de salvaguardas sociales para que cada acción subnacional respete los derechos e intereses de los dueños de los ranchos participantes:

- Participación de la sociedad civil con experiencia de las actividades en la región
- Análisis del Retorno Social de la Inversión
- Salvaguardas adicionales para acciones en ejidos y comunidades
 - Consentimiento libre, previo e informado
 - Distribución equitativa de los beneficios
 - Inclusión y equidad territorial, cultural, social y de género
 - Pluralidad y participación social

En tercer lugar y de manera primordial, el plan de pastoreo planificado para cada rancho está diseñado por el propio dueño o administrador del rancho con la asesoría de un técnico pecuario, tomando en cuenta el contexto holístico y físico de cada rancho y su dueño o dueños. El primer paso es definir con qué se cuenta a detalle, a través del desarrollo del contexto holístico, en el que se analizan la meta del rancho, los tomadores de decisiones, la base de recursos, el dinero, la calidad de vida, formas de producción y base de recursos a futuro. Todo esto para tratar de asegurar la sostenibilidad del proyecto, y tener muy en claro los objetivos de mismo y capacidad de producción.

Cuarto, se han llevado a cabo una serie de talleres, sesiones de trabajo y otros eventos de gestión y consulta con stakeholders de gobiernos estatales, organizaciones de la sociedad civil, dependencias federales, legisladores y otros. Listas de asistencia y otros medios de verificación de estos eventos están disponibles para los revisores técnicos y otros interesados.

Quinto, para la evaluación de impactos GEI, los dueños de los ranchos serán responsables con sus técnicos de elaborar los reportes sobre la implementación de sus planes de manejo y pastoreo planificado y el número de cabezas de ganado que serán utilizadas para calcular los impactos.

4.4 Revisión técnica

(sección 4.2.6 de la guía)

Se eligió buscar una revisión técnica por una tercera parte de este reporte en conjunto con la revisión técnica de otros reportes de evaluación de impactos de la NAMA. La revisión técnica será un proceso



cooperativo e iterativo que proporciona retroalimentación y que fomenta mejoras en las prácticas de evaluación de impactos y las prácticas de reporte. Similar al proceso de Consulta Internacional y Análisis (ICA) de la UNFCCC, el proceso de revisión será conducido en una manera que es no-intrusiva, no-punitiva y respetuosa de la independencia de los gobiernos estatales y las organizaciones de la sociedad civil participando en la NAMA.

4.5 Principios de evaluación

(sección 4.3 de la guía)

GESG implementó esta evaluación de impactos GEI de la NAMA en tierras de pastoreo con un compromiso a los principios de relevancia, integridad, consistencia, transparencia, precisión y comparabilidad. Se explican los supuestos utilizados durante la evaluación de impactos y se presentan métodos y cálculos que pueden ser replicados por otros.

CAPÍTULO 5: DESCRIPCIÓN DE LA POLÍTICA

Recomendación clave:

Describir claramente la política (o paquete de políticas) que está siendo evaluada

5.1 Descripción de la política que será evaluada

Cuadro 5.1 Información recomendada para describir la política

Información	Descripción
Nombre de la política	Acciones subnacionales para la implementación del pastoreo planificado
Tipo de política	<ul style="list-style-type: none">• Impuestos y derechos• Subsidios e incentivos• Financiamiento e inversión• Acciones voluntarias• Capacitación y asesoría
Descripción de las prácticas de mitigación	Cada acción subnacional incluirá como intervención mínima la implementación del pastoreo planificado en ranchos ganaderos. En cada rancho, el primer paso es definir con qué se cuenta a detalle, a través del desarrollo del contexto holístico, en el que se analiza la meta del proyecto, los tomadores de decisiones, la base de recursos, el dinero, la calidad de vida, formas de producción y base de recursos a futuro. Todo esto para tratar de asegurar la sostenibilidad del proyecto, y tener muy claro los objetivos de mismo y capacidad de producción. Ejercicio que ayuda a definir la especie y genética a trabajar



Información	Descripción
	<p>como transformadora de la biomasa, de crucial importancia para alcanzar la sostenibilidad económica del proyecto.</p> <p>A continuación se desarrolla el plan biológico, en el que se plasman dos veces al año las actividades biológicas del rancho, desde el inventario forrajero que nos da los días/animal que efectivamente se están produciendo en el rancho en ese momento y determinará la cantidad de animales a mantener, hasta fechas de empadre, siembras, cosechas, etc. Plan que permite dirigir el manejo de los recursos de forma detallada, definiendo donde pastarán los ganados por día del año, buscando dar descansos largos y hacer uso del forraje en el tiempo correcto, en el lugar correcto, y por las razones correctas. Eficientizando el uso del forraje y el tiempo de exposición de las plantas y suelo al ganado, así como de forma planeada aplicar las herramientas del impacto animal y efecto manada que se busca aplicar por metro cuadrado, podando las plantas de forma uniforme y dependiendo del contexto de forma no selectiva dejando una cubierta de mantillo que proteja al suelo del sol, aire y agua. Planeación que en corto tiempo se ve reflejada en incremento de plantas y disminución de espacio entre las mismas, aumento del vigor, rapidez de crecimiento, tamaño del área foliar y radicular y en consecuencia la producción de forraje que se aumenta de forma muy considerable.</p> <p>La planeación de la infraestructura va de la mano al contexto holístico y el plan biológico, dependiendo del recurso con que se cuente se pueden iniciar actividades de pastoreo planeado pues dependiendo de las condiciones topográficas, de superficie, de precipitación y de suelos se podrá hacer una mejor decisión de la especie a trabajar y con ello la infraestructura a diseñar y desarrollar, que en el caso de bovinos serían la construcción de cercos eléctricos fijos y móviles, así como puntos de agua que permitan un menor desplazamiento del ganado y en el caso de otras especies menores, cercos fijos y eléctricos, así como el uso de pastores y perros pastores entrenados.</p> <p>Otras herramientas regenerativas opcionales que pueden acelerar el proceso dependerán del contexto ambiental y económico particular son el diseño en línea-clave, que consiste en diseñar patrones de roturación vertical, utilizando un subsuelo diseñado para ello, que permita una distribución de la lluvia y escurrimientos eficiente sobre la superficie de la pradera, con lo que se logra también descompactar los suelos, profundizar el sistema radicular e incrementar la vida subterránea y con ello el almacenamiento del carbono y agua.</p> <p>También si se dan las condiciones, las aplicaciones de composta y estiércoles o harinas de roca a las praderas puede ser de enorme ayuda para mejorar el ciclo de los nutrientes y mejorar las condiciones de la pradera por metro cuadrado.¹</p>

¹ Esta evaluación no cuantifica emisiones de N₂O de excretos depositados durante el pastoreo. En las actividades piloto, la actividad extra de aplicación de compostas y estiércoles fueron implementada por un solo productor en 0.06% de la superficie de las actividades piloto. No se considera significativo y no se incluyen emisiones de esta fuente en la evaluación.



Información	Descripción
	La aplicación de fermentos y compuestos microbianos son también una alternativa muy eficiente para acelerar el proceso de poblar con organismos el suelo. Así como la siembra sobre praderas en otoño de abonos verdes que prosperen en invierno, con gramíneas, leguminosas, tubérculos que alargan el periodo de producción de forrajes y brindan al suelo más sistemas radiculares que dejan sus beneficios.
Estatus de la política	En implementación en los estados de Chihuahua, Sonora, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí y Guanajuato. En proceso de gestión su ampliación en los estados iniciales y su adopción en ocho estados adicionales.
Fecha de implementación	2016 en los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Chihuahua y Sonora 2018 en Guanajuato 2017 en Nuevo León Pendiente en otros estados
Fecha de terminación	No se contempla una fecha de terminación para las acciones. Se busca establecer acciones permanentes. Sin embargo se reconoce que acciones subnacionales dependen del compromiso y voluntad política de los gobernadores y legislaturas estatales que cambian de manera periódica.
Entidades que implementan la política	Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P. Bosque Sustentable, A.C. Gobierno del estado de Querétaro Gobierno del estado de Nuevo León Gobiernos estatales adicionales en proceso de gestión: <ul style="list-style-type: none"> • Aguascalientes • Baja California • Chiapas • Chihuahua • Coahuila • Guanajuato • Jalisco • Quintana Roo • San Luis Potosí • Sonora • Veracruz Organizaciones de la sociedad civil (OSC): <ul style="list-style-type: none"> • IMC Vida Silvestre, A.C. • Manejo Regenerativo de Ranchos, A.C. • OSC adicionales en cada estado Centros de Capacitación Regenerativa <ul style="list-style-type: none"> • Centro Tierra Sierra Gorda



Información	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Amigos de la Sierra, A.C. • Instituto de Ecología de Jalapa, A.C. • Ganadería Regenerativa • Manejo Regenerativo de Ranchos, A.C. <p>Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)</p>
Objetivos e impactos buscados o beneficios de la política	<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitigar el cambio climático a través de la regeneración de más de un millón de hectáreas de tierras de pastoreo. • Aumentar los acervos de carbono orgánico en el suelo y raíces. • Mejorar y mantener la salud ecológica de los ranchos. • Incrementar la productividad y ganancias de la ganadería. • Generar conocimiento que avale la práctica de herramientas regenerativas para propiciar la formación de sumideros de agua y carbono. • Discurrir por la línea de aprendizaje generando herramientas y metodologías que faciliten su implementación y demuestren rigor y resultados en campo. • Contribuir a superar las metas establecidas en las NDC de México. • Fortalecer una orientación de políticas públicas que permita incentivar a la población rural a la adopción y prácticas regenerativas en suelos agropecuarios. • Fortalecer los planes de acción climática estatales con reducción de emisiones resultado del ejercicio de una agenda regenerativa en el desarrollo agropecuario. • Multiplicar la iniciativa con políticas públicas alineadas en el objetivo de la recuperación del capital natural, la producción de alimentos sana y el incremento de la productividad pecuaria. <p>Impactos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captura de carbono y agua incrementada • Resiliencia regional fortalecida • Productividad incrementada
El nivel de la política	Subnacional y nacional
Cobertura geográfica	<p>Estados con actividades iniciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Querétaro (40,209 ha) • San Luis Potosí (107 ha con meta adicional de 24,707 ha)) • Guanajuato (3,279 ha) • Chihuahua (105,854 ha con meta adicional de 132,917 ha) • Sonora (11,006 ha con meta adicional de 206,020 ha) • Nuevo León (64,000 ha) <p>Estados adicionales en proceso de gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aguascalientes (meta de 2,626 ha) • Baja California (meta de 39,945 ha) • Chiapas (meta de 51,394 ha) • Coahuila (meta de 167,143 ha) • Jalisco (meta de 111,780 ha) • Quintana Roo (meta de 14,695 ha) • Veracruz (98,222 ha)



Información	Descripción
Sector objetivo	Subsector pecuario con pastoreo de ganado
GEI objetivo	Aumento de la captura de CO ₂ en suelos y raíces de tierras de pastoreo
Otras políticas y acciones relacionadas	<p>Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de México en el marco del Acuerdo de París establecen una meta no-condicionada para el sector agropecuario de emisiones de 93 MtCO₂e para el año 2030, que representa una reducción del 8% sobre el escenario de línea base. Además identifican como una medida condicionada el pastoreo planificado con un potencial de captura de carbono de 5.6 MtCO₂e para el año 2030. Esta política busca implementar la medida condicionada y superar la meta.</p> <p>La Ley General de Cambio Climático establece la política pública nacional para lograr las NDC de México.</p> <p>El Proyecto de Manejo Integrado del Paisaje en la Sierra Madre Oriental (2016-2021) de la GIZ contempla actividades de promoción del pastoreo planificado.</p> <p>La Oficina del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) ha liderado el desarrollo de una Agenda de Cambio Climático y Producción Alimentaria que contempla acciones relacionadas.</p>

Cuadro 5.2 Información adicional

Información	Descripción
Nivel de mitigación buscado	La meta inicial de la política es regenerar 1.07 millones de hectáreas de suelos en tierras de pastoreo en 13 estados. La estimación ex-ante del nivel de mitigación para el año 2030 es la absorción neta de 2.9 MtCO ₂ e/año y 57.8 MtCO ₂ e en el periodo 2016-2040.
Nombre de legislación, regulaciones u otros documentos que establecen la política	<ul style="list-style-type: none"> • Memorando de donantes de proyecto de Mecanismo de Compensación a Productores Agropecuarios por Captura de Carbono en Suelo de BID-FOMIN, 11 de septiembre de 2015 • Carta de inscripción de la NAMA en el Registro Voluntario de Acciones Nacionales Apropriadadas de Mitigación (RNV-NAMA), 20 de noviembre de 2015 • Inscripción en el NAMA Registry de la UNFCCC, enero de 2018. • Protocolo local para acciones subnacionales de pastoreo planificado • Plan de manejo de los agostaderos en el Estado de Querétaro, en elaboración • Otros que serán adoptados por cada estado participante



Información	Descripción
<p>Procedimientos de reporte, monitoreo y verificación</p>	<p>El Protocolo local para acciones subnacionales de pastoreo planificado señala que cada acción subnacional debe desarrollar e implementar un plan de monitoreo durante el periodo de implementación de la acción.</p> <p>Durante la implementación de la NAMA y las acciones subnacionales, el Comité Directivo estará encargado de coordinar la recolección anual de datos de cada acción subnacional para evaluar sus impactos GEI. Utilizando las recomendaciones de ICAT con los métodos de Nivel 1 de las “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero”, se requiere que cada acción subnacional como mínimo recolecte y reporte al inicio de su acción subnacional y posteriormente cada año información sobre indicadores clave de desempeño y parámetros de monitoreo para emisiones de fermentación entérica y captura de carbono en suelos.</p> <p>En caso de una decisión consensada de los estados participantes de evaluar impactos a un nivel de precisión más alto (p. ej. Nivel 2 de IPCC 2006), se requería datos adicionales. De manera anual, GESG como coordinador de la NAMA preparará reportes actualizados sobre los impactos GEI de la NAMA.</p>
<p>Mecanismos de cumplimiento</p>	<p>La participación en el programa es voluntaria. Mecanismos de cumplimiento serán establecidos por cada estado participante y los programas federales de fondos concurrentes.</p>
<p>Referencia a documentos relevantes para técnicos y otras partes interesadas</p>	<p>Protocolo local para acciones subnacionales de pastoreo planificado y sus anexos (Anexo 1)</p> <p>El registro de la NAMA con la UNFCCC: https://unfccc.int/topics/mitigation/workstreams/nationally-appropriate-mitigation-actions/nama-registry</p> <p>Otros documentos relevantes se encuentran en la página web de GESG: http://sierragorda.net/ y del Instituto Savory: https://www.savory.global/institute/</p>
<p>El contexto más amplio o importancia de la política</p>	<p>Casi todos los pastizales del país, 9.9 millones de hectáreas de pastizales naturales y 6.1 millones de pastizales inducidos, se emplean para la producción ganadera (Anexo 2). Aunque no haya datos precisos sobre el número de ganado bajo prácticas regenerativas en México, el Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) señala que únicamente el 19% del ganado bovino en el país se maneja bajo un sistema de pastoreo controlado, en el cual el acceso y permanencia en las áreas de pastoreo se programa con propósito de un mejor aprovechamiento. Al contrario, el 55% del ganado bovino se maneja exclusivamente con el libre pastoreo, que implica que se encuentran en libertad todo el tiempo sin ninguna planificación (Error! Reference source not found.3). Esta manera de operar donde dejan en el mismo potrero o agostadero al hato por largas temporadas conduce a un continuo sobrepastoreo de manera extensiva con pisoteo sin rotación de pastizales. Merced al sobrepastoreo, manejo extensivo y capacidad de carga rebasada, los pastizales en México han sufrido un fuerte deterioro y desertificación, perdiendo su capacidad forrajera, dando cabida a la invasión de plantas arbustivas y perdiendo calidad de hábitat para la vida silvestre. Con el liderazgo</p>



Información	Descripción
	<p>de los estados participantes y sus socios de la sociedad civil, la NAMA atenderá esta problemática y convertir el subsector de ganadería a las prácticas regenerativas.</p> <p>La implementación del manejo holístico en pastizales donde se realiza la ganadería extensiva se contempla como una medida condicionada para el sector agropecuario en el contexto de las NDC de México. Según el INECC, el potencial teórico de captura de carbono por la implementación de esta medida en la totalidad de las superficies con suelos degradados por sobrepastoreo es de 5.6 MtCO₂e al año 2030 (Error! Reference source not found.4). Este componente de la NAMA también contribuye a varias metas de México de adaptación al cambio climático, incluyendo el manejo integral de agua y la diversificación de actividades agropecuarias sustentables.</p> <p>La política contribuye a varias líneas de acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40, destacando las siguientes:</p> <p><i>M4.14 Establecer esquemas de producción pecuaria que reduzcan emisiones y capturen carbono en tierras de pastoreo mediante el manejo adecuado del ganado, ajustes de carga animal y pastoreo planificado.</i></p> <p><i>P2.16 Identificar, fortalecer o generar instrumentos económicos y financieros específicos que incentiven la restauración, la conservación, uso sustentable y resiliencia de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que proveen.</i></p> <p>También se alinea con el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018, especialmente la “Estrategia 2.3 Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas” y sus siguientes líneas de acción:</p> <p><i>2.3.3 Promover una producción pecuaria con prácticas y obras de manejo sustentable de tierras y ganado.</i></p> <p><i>2.4.6 Diseñar un instrumento de fomento para incrementar reservorios de carbono en suelos.</i></p>
<p>Líneas generales de los impactos de desarrollo sustentable de la política</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad alimentaria • Mitigación de la pobreza • Nuevos ingresos para dueños agropecuarios • Fortalecimiento de una economía de la conservación • Más retención de agua en suelos • Reducción de riesgos de sequías y los impactos de cambio climático • Permanencia de la población rural con nuevas técnicas para trabajar tierras • Nuevas generaciones que ven oportunidades para quedarse en zonas rurales y no migrar



Información	Descripción
Stakeholders clave impactadas por la política	<ul style="list-style-type: none"> • Dueños de tierras de pastoreo • Técnicos pecuarios • Gobiernos estatales
Otra información relevante	NA

5.2 Evaluación de políticas de manera individual o como paquete

Se implementaron los siguientes pasos recomendados por la guía ICAT para determinar si las acciones subnacionales serán evaluadas de manera individual o como paquete:

Paso 1: Tipo y grado de interacción

Los impactos GEI de las acciones subnacionales serán independientes. El impacto combinado de GEI por implementar las acciones subnacionales juntas como parte de la NAMA será igual a la suma de los impactos GEI efectos de implementarlas separadamente. El grado de interacción se considera menor.

Sin embargo, la orientación de políticas públicas a nivel nacional de manera paralela con las acciones subnacionales resultará en impactos sobrepuestos y reforzados en los cual los impactos de GEI para implementar estas líneas de trabajo juntas pueden ser mayores que los impactos de implementarlas aparte. El grado de interacción se considera mayor. Sin embargo, debido a que la administración del gobierno federal está en proceso de transición, el impacto de la orientación de políticas públicas nacionales no se incluye en este reporte de evaluación de impactos GEI.

Paso 2: Aplicación de los criterios del Cuadro 5.5

Criterios	Descripción
Objetivos y utilización de los resultados	<p>Son objetivos de la evaluación demostrar a gobiernos estatales el potencial del pastoreo planificado como una estrategia para contribuir a sus metas de mitigación del cambio climático y proporcionarles cifras confiables de mitigación de GEI que pueden incluir en sus reportes de acciones de mitigación a nivel estatal, nacional e internacional. Entonces una evaluación por estado es necesaria.</p> <p>También es objetivo de la evaluación, demostrar el grado en el cual las acciones subnacionales pueden contribuir a las NDC de México. Entonces una evaluación de impacto de las acciones en su conjunto también es necesaria.</p>
Interacciones significantes	No habrá interacciones significantes de impactos GEI de las acciones subnacionales. El impacto GEI de la orientación de políticas públicas nacionales está fuera del alcance de la evaluación actual.



Criterios	Descripción
Factibilidad	Es factible evaluar los impactos GEI esperados en cada estado y sumarlos para reportar la contribución en su conjunto a la meta de mitigación del sector USCUS de las NDC de México. Hay cuatro estados incluidos en evaluación ex-post.
Conclusión	Por lo anterior se elige evaluar los impactos GEI para cada estado y sumarlos para reportar la contribución de la NAMA en su conjunto a la meta de mitigación del sector Agropecuario de las NDC de México.

5.3 Evaluación ex-ante y ex-post

Se evaluará de manera ex-post el impacto GEI de las acciones iniciales implementadas de 2016-2018 y ex-ante para las superficies metas de acciones futuras.

CAPÍTULO 6: IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Recomendaciones claves:

- *Identificar todos los actores asociados que son afectados por o que inciden en la política*
- *Identificar los insumos y actividades para la implementación de la política*
- *Identificar todos los efectos intermedios de la política*
- *Identificar todos los impactos de GEI potenciales de la política*
- *Desarrollar una cadena causal*
- *Incluir todos los impactos significantes de GEI en los límites de la evaluación de GEI*
- *Definir el periodo de evaluación*

6.1 Identificar impactos GEI

6.1.1 Identificar efectos intermedios

Se implementaron los siguientes pasos recomendados por la guía ICAT para identificar los efectos intermedios:

Paso 1: Identificar stakeholders

Los stakeholders identificados afectados por la política o que inciden en la política son los siguientes:

Stakeholders

- Dueños y administradores de tierras de pastoreo (individuos, ejidos o comunidades)
- Organizaciones de la sociedad civil (OSC)
 - Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P.



- Bosque Sustentable, A.C.
- IMC Vida Silvestre, A.C.
- Manejo Regenerativo de Ranchos, A.C.
- Otras OSC en los estados participantes
- Centros de Capacitación Regenerativa
 - Centro Tierra Sierra Gorda
 - Amigos de la Sierra, A.C.
 - Instituto de Ecología de Jalapa, A.C.
 - Ganadería Regenerativa
 - Manejo Regenerativo de Ranchos, A.C.
- Stakeholders gubernamentales
 - Gobiernos estatales y legisladores de los estados participantes
 - Gobierno federal y legisladores
 - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)
 - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
 - Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
- Comunidad internacional

Paso 2. Identificar insumos y actividades

Paso 3. Identificar y describir efectos intermedios

Se presentan los insumos, actividades y efectos intermedios en los cuadros 6.1 y 6.2



Cuadro 6.1: Efectos intermedios de insumos y actividades

	Detalles/explicación	Localización del efecto	Temporalidad del efecto ²
Insumos <i>Definición: Recursos para la implementación de la política</i>			
Reorientación de inversiones estatales y servicios de extensionismo	Los gobiernos estatales participantes reorientan una parte significativa de sus inversiones en tierras de pastoreo y servicios de extensionismo para incentivar el pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas.	12 estados participantes	Anualmente a partir del 2016
Fondos estatales de cambio climático o ambientales	Legislaturas estatales establecen fondos de cambio climático o ambientales y asignan ingresos provenientes de impuestos especiales, derechos, multas, el presupuesto estatal o de otras fuentes. Se establece una subcuenta o lineamiento de financiamiento para el pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas en tierras de pastoreo.	12 estados participantes	Distinta para cada estado
Recursos asignados directamente del presupuesto estatal o de otras fuentes	Como alternativa, se asignan recursos al pastoreo planificado desde el presupuesto estatal o de otras fuentes.	12 estados participantes	Anualmente a partir del 2016

² Las fechas de inicio pueden variar en cada estado.



Gobiernos estatales gestionan fondos concurrentes de programas federales.	Los responsables de cada gobierno estatal gestionan fondos concurrentes de programas federales, asegurando cumplimiento con las reglas de operación de los programas.	12 estados participantes	Anualmente a partir del 2016
Actividades <i>Definición: Actividades administrativas para operación de la política (llevadas a cabo por la autoridad o entidad que implementa la política)</i>			
Propietarios de ranchos se inscriben.	Propietarios de ranchos se inscriben voluntariamente en el programa.	12 estados participantes	Anualmente a partir del 2016
Se capacitan extensionistas estatales, OSC y asesores pecuarios.	Cursan diplomados y talleres ofrecidos por el GESG y Bosque Sustentable.	12 estados participantes	Anualmente a partir del 2016
Se capacitan y se asesoran dueños de ranchos.	Al inicio participan en diplomados y talleres ofrecidos por el GESG, Bosque Sustentable o sus socios. Posteriormente reciben capacitación y asesoría de extensionistas estatales, OSC y asesores pecuarios locales. La asesoría incluye la elaboración de planes de manejo holístico o regenerativo para cada rancho. Incluye la identificación de necesidades de infraestructura.	12 estados participantes	Anualmente a partir del 2016
Participantes reciben apoyo para infraestructura.	Reciben apoyo financiero o materiales para las necesidades de infraestructura identificadas en sus planes de manejo holístico o regenerativo	Ranchos participantes en 12 estados	Distinta para cada estado
El manejo de tierras de pastoreo cambia.	Los participantes implementan sus planes de manejo.	Ranchos participantes en 12 estados	Anualmente a partir del 2016



Extensionistas, OSC y asesores pecuarios visitan los ranchos.	Visitan regularmente para monitorear la implementación de los planes de manejo, proporcionar asesoría continua y verificar los reportes de los ranchos.	Ranchos participantes en 12 estados	A partir del 2016, frecuencia definida por cada estado
Participantes o sus técnicos envían reportes.	Los participantes o sus técnicos envían reportes anuales sobre la implementación de sus planes de manejo, incluyendo información requerida para la estimación de impactos GEI.	Ranchos participantes en 12 estados	Anualmente a partir del 2016
Participantes reciben PSA o compensaciones de carbono.	Pueden recibir PSA por hectárea o compensaciones de carbono por tCO ₂ e.	Estados que eligen aplicar PSA o compensaciones de carbono.	Anualmente

Cuadro 6.2: Otros efectos intermedios

Efectos intermedios ³	Detalles/explicación	Parámetro impactado	Dirección del efecto	Magnitud del efecto	Localización geográfica del efecto	Temporalidad del efecto
Más producción de pastos	El pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas resultan en mayor producción de pastos.	Carbono en biomasa de pastos y sus raíces	Incremento	Un millón de hectáreas	Ranchos participantes en 12 estados	A partir del 2016. Distinta para cada estado y rancho.

³ No se incluyen efectos intermedios relacionados con parámetros no utilizados con Nivel 1 de IPCC.



Efectos intermedios ³	Detalles/explicación	Parámetro impactado	Dirección del efecto	Magnitud del efecto	Localización geográfica del efecto	Temporalidad del efecto
Regeneración de suelos	Más productividad de pastos resulta en más acumulación de materia orgánica del suelo y por ende más capacidad de retención de agua y más captura de carbono.	Densidad de carbono orgánico del suelo	Incremento	Un millón de hectáreas	Ranchos participantes en 12 estados	A partir del 2016. Distinta para cada estado y rancho.
Aumento de hatos	Más producción de pastos permite el aumento del número de cabezas, aumentando la rentabilidad de los ranchos.	Promedio anual de número de ganado	Incremento	4.3% por año	Ranchos participantes en 12 estados	10 años
Aplicación de composta y estiércoles	Algunos ranchos eligen aplicar composta y estiércoles	Materia orgánica del suelo Volumen de nutrientes	Incremento Incierto	0.5% de la superficie en los ranchos pilotos	Algunos ranchos participantes	A partir del 2016. Distinta para cada rancho.

6.1.2 Identificación de impactos de GEI potenciales

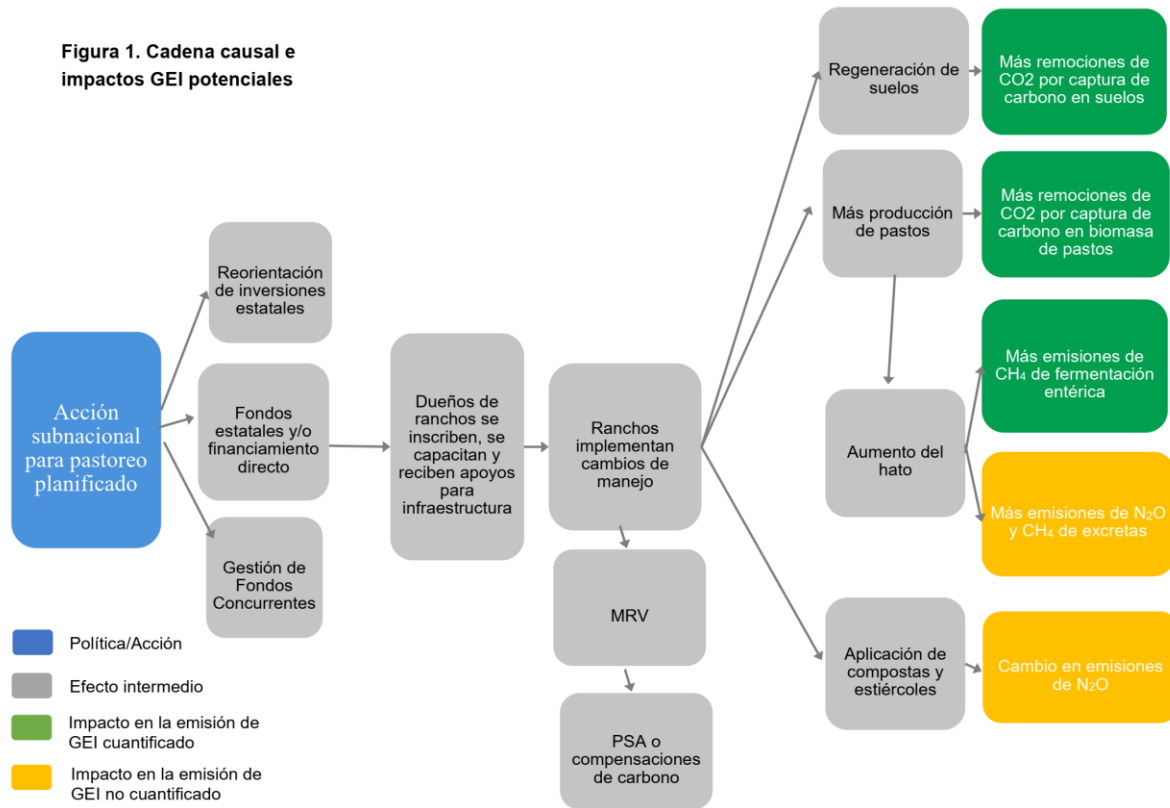
Se identifican los impactos de GEI potenciales en la Figura 1

6.1.3 Desarrollo una cadena causal

Se presenta la cadena causal en la Figura 1.



Figura 1. Cadena causal e impactos GEI potenciales





6.2 Definir los límites de la evaluación de GEI

Paso 1: Evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada impacto de GEI

Los impactos GHG identificados en la cadena causal y la probabilidad que se ocurren son las siguientes:

Impacto potencial: Aumento de carbono en suelos

Probabilidad: Muy alta

Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y sus raíces y por ende insumos a los reservorios de carbono en suelos.

Impacto potencial: Aumento de carbono en biomasa herbácea

Probabilidad: Muy alta

Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y sus raíces.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de fermentación entérica

Probabilidad: Alta

Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y por ende los ranchos pueden aumentar el tamaño de sus hatos para buscar incrementar ingresos. El incremento en el número de ganado aumentará las emisiones de metano por fermentación entérica. Por otro lado, mejoras en la calidad del pasto pueden resultar en más digestibilidad de los pastos y por ende menos emisiones por animal u otra unidad de producción.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de excretas

Probabilidad: Alta

Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y por ende los ranchos pueden aumentar el tamaño de sus hatos para buscar incrementar ingresos. El incremento en el número de ganado aumentará la producción de excretas y por ende emisiones de N₂O.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de manejo de nutrientes

Probabilidad: Media

Justificación: Uno de los ranchos piloto reportó la aplicación de composta y estiércoles. Como se explica en el Cuadro 6.8 de la guía ICAT, la dirección del impacto puede variar porque la aplicación de nutrientes orgánicos puede desplazar la aplicación de fertilizantes químicos.

Paso 2: Evaluar la magnitud de cada impacto GHG

Impacto potencial: Aumento de carbono en suelos

Magnitud relativa: Mayor



Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y sus raíces y por ende insumos a los reservorios de carbono en suelos. Es objetivo de la NAMA buscar cambios significantes en este reservorio.

Impacto potencial: Aumento de carbono en biomasa herbácea

Magnitud relativa: Menor

Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y sus raíces. Participantes en las actividades pilotas reportan incrementos significantes desde la perspectiva de productividad de los ranchos, pero no se ha cuantificado su impacto de GEI. Una consulta con una experta de ICAT señaló que la magnitud es probablemente menor.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de fermentación entérica

Magnitud relativa: Moderado

Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y por ende los ranchos pueden aumentar el tamaño de sus hatos para buscar incrementar ingresos. Se estima un incremento promedio de un incremento de 50% durante 10 años. Por otro lado, mejoras en la calidad del pasto pueden resultar en más digestibilidad de los pastos y por ende menos emisiones por animal u otra unidad de producción.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de excretas

Magnitud relativa: Menor

Justificación: La implementación del pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas incrementa la producción de pastos y por ende los ranchos pueden aumentar el tamaño de sus hatos para buscar incrementar ingresos. Se estima un incremento promedio de hatos de 50% durante un periodo de 10 años. Se hizo una prueba de la significancia de este incremento para emisiones de excretas, y se estimaron emisiones de excretas como 1.19% de la captura de carbono en suelos en el año de máximo incremento de ganado. Se incluye la prueba en el [Anexo 5](#).

Impacto potencial: Aumento de emisiones de manejo de nutrientes

Magnitud relativa: Menor

Justificación: Sólo uno de los ranchos piloto reportó la aplicación de composta y estiércoles y representa el 0.6% de la superficie total de los ranchos piloto. Además, como se explica en el Cuadro 6.8 de la guía ICAT, la dirección del impacto puede variar porque la aplicación de nutrientes orgánicos puede desplazar la aplicación de fertilizantes químicos.

Paso 3: Determinar la significancia de los impactos de GEI

Utilizando el método de la Tabla 6.3 de la guía para determinar la significancia de los impactos de GEI, se clasifican los impactos de GEI en la siguiente manera.

Impacto potencial: Aumento de carbono en suelos

Nivel de significancia: Significante

Conclusión: El reservorio de carbono en suelos será incluido en la evaluación de impactos de GEI.



Impacto potencial: Aumento de carbono en biomasa herbácea

Nivel de significancia: Insignificante

Conclusión: La captura de carbono en biomasa no será incluida en la evaluación de impactos de GEI.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de fermentación entérica

Nivel de significancia: Significante

Conclusión: Emisiones de fermentación entérica serán incluidas en la evaluación de impactos de GEI.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de excretas

Nivel de significancia: Insignificante

Conclusión: Emisiones de excretas no serán incluidas en la evaluación de impactos de GEI.

Impacto potencial: Aumento de emisiones de manejo de nutrientes

Nivel de significancia: Insignificante

Conclusión: Emisiones de manejo de nutrientes no serán incluidas en la evaluación de impactos de GEI.

6.3 Definir el periodo de evaluación

La evaluación de impactos GHG será una evaluación ex-ante y ex-post.

Evaluación ex-ante

Tomando en cuenta el periodo de transición de 20 años para carbono en suelos según el IPCC y las recomendaciones de la guía ICAT, se evaluaron impactos hasta 20 años después de la última fecha de inicio de manejo mejorado. Entonces considerando ranchos entrando la NAMA en el año 2020 y que empezarán su manejo mejorado en el 2021, el periodo de transición será hasta el año 2040. Entonces el periodo de la evaluación ex-ante fue de 2019-2040, un periodo de 22 años.

Evaluación ex-post

Las actividades piloto de la NAMA en tierras de pastoreo empezaron en el septiembre 2015. Entonces se considera el año 2016 como el primer año completo con impacto GEI. Por ende, el periodo de la evaluación ex-post fue del 2016-2018, un periodo de tres años.

Periodo de evaluación completo

Considerando tanto el periodo de evaluación ex-ante y la evaluación ex-post, el periodo de evaluación completo fue del 2016-2040, un periodo de 25 años.

6.4 Identificar impactos de desarrollo sustentable

Para la identificación y cuantificación de impactos de desarrollo sustentable, se implementará un análisis del Retorno Social de la Inversión (SROI) que considera los siguientes impactos:

- Mitigación del cambio climático



- Más ingresos de venta de ganado
- Aumento o incremento de gastos
- Más actividad económica para poblaciones local y regionales
- Mejoras en las dinámicas de las comunidades ecológicas
- Mejoras en el ciclo de agua
- Mejor calidad de vida

CAPÍTULO 7: ESCENARIO Y EMISIONES DE LÍNEA BASE

Recomendaciones claves:

Para fermentación entérica:

- *Determinar las categorías de ganado y caracterización de alimentación*
- *Estimar la población promedio anual de la mezcla de especies*
- *Elegir o derivar factores de emisión*
- *Calcular las emisiones cumulativas para el escenario de línea base para el periodo de evaluación*

Para captura de carbono en suelos:

- *Estratificar la tierra por categoría de uso de suelo de IPCC y prácticas de manejo de suelos*
- *Estimar la superficie de terrenos en cada estrato*
- *Determinar los acervos de carbono en suelos para cada estrato*
- *Calcular el cambio neto en acervos de carbono en suelos durante el periodo de evaluación*
- *Calcular las emisiones y remociones cumulativas para el escenario de línea base para el periodo de evaluación*

7.1 Determinar el escenario de línea base

7.1.1 Métodos para determinar el escenario de línea base

Fermentación entérica

Para fermentación entérica, se utilizó el método de línea base de tendencia simple, en lo cual la población del ganado en el futuro fue estimada con el supuesto que la misma tasa anual de cambios en la población de ganado previa a la implementación de la política continua en el escenario de línea base. Se utilizaron datos históricos de 2007-2016 para este propósito. Se explica a más detalle en la Sección 7.3.

Carbono en suelos

Para carbono en suelos, se utilizó el método de línea de base constante, en el cual se utiliza el supuesto que los parámetros de uso de la tierra, manejo y entradas son constantes durante el periodo de evaluación y la línea base es la continuación de la situación previa a la política o la práctica común, que las tierras de pastoreo quedarán degradadas en el escenario de línea base. Se utilizan los datos disponibles más recientes para este propósito. Se explica a más detalle en la Sección 7.2.



7.1.2 Fuentes de datos

Fermentación entérica

Para los ranchos piloto, se utilizaron datos de tipo “abajo-arriba” proporcionados por los ranchos o estimados por sus asesores técnicos para los valores de inicio en conjunto con datos de tipo “arriba-abajo” del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) para cambios en el escenario de línea base. Para las superficies adicionales proyectadas de manera ex-ante, se utilizó el potencial de implementación probable de la Sección 8.5 en conjunto con datos de tipo “arriba-abajo” del SIAP para cambios anuales en el escenario de línea base. Se explican a más detalle en la Sección 7.2.

Carbono en suelos

Para los ranchos piloto, los datos de actividad (superficies) fueron de tipo “abajo arriba” proporcionados por los ranchos y sus asesores técnicos. Para las superficies adicionales proyectadas de manera ex-ante, se utilizó el potencial de implementación probable de la Sección 8.5. Los parámetros de factores de emisiones fueron de tipo “arriba abajo” de un estudio nacional de degradación y opinión experta sobre la práctica común. Se explica a más detalle en la Sección 7.3.

7.2 Estimar emisiones de línea base de fermentación entérica

7.2.1 Identificación de fuentes de datos para parámetros clave

Datos de población de ganado

Para los ranchos piloto en los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato, Chihuahua y Sonora, los datos de población de ganado al año de integrarse a la NAMA fueron proporcionados por los ranchos o sus asesores técnicos. En el caso de cuatro ranchos que no reportaron, se estimó su número de cabezas de ganado considerando su superficie y el promedio de cabezas reportadas por los otros ranchos en el mismo estado.

Para actividades tempranas en los estados de Querétaro y Nuevo León y una posible acción inicial en Chihuahua, se utilizaron superficies reportadas verbalmente por representantes de los gobiernos estatales, y se estimaron los números de ganado en esas superficies.

Para todos los estados, se utilizaron sus superficies de potencial de implementación probable, calculadas en la Sección 8.5, y se estimaron el número de ganado en esas superficies.

Para estimar el número de ganado inicial en una superficie se utilizó la opinión experta de MVZ César Augusto Tijerina González, Asesor en Ganadería Regenerativa, quién basado en su experiencia con ranchos entrando la NAMA, estimó un promedio de 0.1155 cabezas de ganado por hectárea como valor inicial.

Para proyectar cambios en la población de ganado en años posteriores en el escenario de línea base, se eligió utilizar una línea base de tendencia simple, en lo cual se utilizaron datos de población ganadera de bovinos de carne del 2007-2016 provenientes del SIAP para los 12 estados participantes para calcular una



tasa de incremento promedio anual para los 12 estados en su conjunto. El resultado de este estudio fue una tasa de incremento promedio anual de 1.3%. Se presenta este análisis en el [Anexo 6](#) y los datos por rancho y estado se presentan en el [Anexo 7](#).

Factores de emisión de metano

Se utilizó el factor de emisión por fermentación entérica en otros bovinos del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1990-2015 (INEGYCEI) de 56 kg de CH₄ animal⁻¹ año⁻¹ ([Anexo 8](#)).

7.2.2 Determinación de las categorías de ganado y la caracterización de alimentación

Categoría de ganado

La categoría de ganado aplicado fue ganado vacuno de carne. Un productor tuvo borregas en el 2018, y unos productores tuvieron unas pocas vacas de leche, pero la guía de ICAT permite enfocarse en la especie que genera más emisiones y excluir los que no contribuyen de manera significativa a las emisiones totales.

Caracterización del ganado

Se eligió una caracterización básica de ganado vacuno no lechero.

Insumo de alimento

No aplica por haber seleccionado el método de Nivel 1 de IPCC.

7.2.3 Estimar la población anual promedio de línea base para la mezcla de especies

Se considera una sola especie de ganado vacuno no lechero, y se explicaron los métodos de estimación previamente en la Sección 7.2.1. Se presentan los resultados en el siguiente cuadro y figura.⁴

⁴ Se omiten algunos años en los cuadros y figuras de este reporte por razones de formato y edición en la página.



Cuadro 7.1: Proyección del número de cabezas en los ranchos de la NAMA en el escenario de línea base 2016-2040

Entidad	Potencial probable de implementación <i>ha</i>	Número de cabezas de ganado en el escenario de línea base									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2030	2040
Aguascalientes	2,626	0	0	0	0	303	307	311	315	345	392
Baja California	39,945	0	0	0	0	4,614	4,674	4,734	4,796	5,248	5,969
Chiapas	51,394	0	0	0	0	5,936	6,013	6,091	6,170	6,752	7,679
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	7,127	7,219	7,313	7,408	7,504	7,601	7,699	7,799	8,535	9,707
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	0	0	0	4,620	4,680	4,741	4,802	4,864	5,323	6,054
Chihuahua (otro)	92,917	0	0	0	0	10,732	10,871	11,012	11,155	12,207	13,884
Coahuila	167,143	0	0	0	0	19,305	19,555	19,809	20,065	21,958	24,975
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	684	693	702	711	720	729	798	908
Jalisco	111,780	0	0	0	0	12,911	13,078	13,248	13,419	14,685	16,703
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	7,392	7,488	7,585	7,683	7,783	7,884	7,986	8,739	9,940
Querétaro (ranchos piloto)	209	244	247	250	254	257	260	264	267	292	332
Querétaro (actividades tempranas SEDEA)	40,000	0	0	4,620	4,680	4,741	4,802	4,864	4,927	5,255	5,255
Quintana Roo	14,695	0	0	0	0	1,697	1,719	1,741	1,764	1,930	2,195
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	150	152	154	156	158	160	162	164	180	204
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	0	0	0	2,854	2,891	2,928	2,966	3,246	3,692
Sonora (ranchos piloto)	11,006	490	496	503	509	516	523	529	536	587	667
Sonora (otros)	206,020	0	0	0	0	23,795	24,103	24,416	24,732	27,065	30,784
Veracruz	98,222	0	0	0	0	11,345	11,492	11,641	11,792	12,904	14,677
TOTAL	1,073,904	8,011	15,507	21,012	25,904	119,732	121,283	122,855	124,447	136,047	154,019



Figura 7.1: Número de cabezas por año en el escenario de línea base 2016-2040



7.2.4 Elegir o derivar factores de emisión

Se utilizó el factor de emisión para “otros bovinos” de 56 kg CH₄ animal-1 año-1 del INEGYCEI ([Anexo 8](#)).

7.2.5 Cálculo de emisiones de GEI

Siguiendo la ecuación e instrucciones de la guía, se calcularon las emisiones anuales de metano de fermentación entérica y se convirtieron a CO₂ equivalente (CO₂e) basado en el potencial de calentamiento global de 100 años de CH₄ de 28⁵ y multiplicando por 0.001 para convertir kg a toneladas. La suma de emisiones anuales fue 69,822 tCO₂e para el periodo de 2016-2018 (que corresponde a la estimación ex-post) y 4,529,781 tCO₂e para el periodo de 2019-2040 (que corresponde a la estimación ex-ante). Se presentan los resultados el siguiente cuadro.

⁵ Se utilizó el valor del Quinto informe de evaluación del IPCC (<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>), que es la fuente utilizada en el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI) 1990-2015, parte de la Sexta Comunicación Nacional y Segundo Reporte Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2018. Véase [Anexo 8](#).



Cuadro 7.2: Emisiones de fermentación entérica en escenario de línea base 2016-2040, tCO₂e

Entidad	Potencial probable de implementación ha	Emisiones de fermentación entérica, escenario de línea base tCO ₂ e											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2030	2040	2016-2018	2019-2040	2016-2040
Aguascalientes	2,626	0	0	0	0	475	481	487	540	615	0	11,383	11,383
Baja California	39,945	0	0	0	0	7,235	7,329	7,423	8,229	9,360	0	173,332	173,332
Chiapas	51,394	0	0	0	0	9,308	9,428	9,550	10,587	12,041	0	222,995	222,995
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	11,175	11,320	11,467	11,615	11,766	11,918	12,073	13,382	15,221	33,962	293,501	327,463
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	0	0	0	7,244	7,338	7,433	7,529	8,346	9,493	0	183,050	183,050
Chihuahua (otro)	92,917	0	0	0	0	16,828	17,046	17,267	19,140	21,770	0	403,164	403,164
Coahuila	167,143	0	0	0	0	30,270	30,662	31,060	34,430	39,161	0	725,221	725,221
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	1,073	1,086	1,100	1,115	1,129	1,252	1,424	1,073	27,452	28,525
Jalisco	111,780	0	0	0	0	20,244	20,507	20,773	23,026	26,190	0	485,021	485,021
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	11,591	11,741	11,893	12,047	12,203	12,361	13,702	15,585	23,332	300,520	323,852
Querétaro (ranchos piloto)	209	383	388	393	398	403	408	413	458	521	1,163	10,048	11,211
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	0	0	7,244	7,338	7,433	7,529	7,627	8,240	8,240	7,244	176,685	183,930
Quintana Roo	14,695	0	0	0	0	2,661	2,695	2,730	3,027	3,442	0	63,750	63,750
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	235	238	241	244	248	251	254	282	320	715	6,177	6,892



Entidad	Potencial probable de implementación ha	Emisiones de fermentación entérica, escenario de línea base tCO ₂ e											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2030	2040	2016-2018	2019-2040	2016-2040
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	0	0	0	4,475	4,533	4,592	5,090	5,789	0	107,215	107,215
Sonora (ranchos piloto)	11,006	768	778	788	799	809	819	830	920	1,047	2,335	20,179	22,514
Sonora (otros)	206,020	0	0	0	0	37,311	37,794	38,284	42,437	48,269	0	893,895	893,895
Veracruz	98,222	0	0	0	0	17,789	18,019	18,253	20,233	23,014	0	426,192	426,192
TOTAL	1,073,904	12,561	24,315	32,946	40,618	187,739	190,172	192,636	213,321	241,501	69,822	4,529,781	4,599,603

7.3 Estimación de captura de carbono en suelos de línea base

7.3.1 Estratificación de las tierras

Todos los terrenos son tierras de pastoreo que permanecen como tierras de pastoreo. Como primer paso, utilizando las clasificaciones de Nivel 1 de IPCC, se identificaron las regiones climáticas, tipos de suelo y categorías de manejo en el escenario de línea base para los ranchos participantes o para las superficies reportadas o proyectadas. Para los ranchos piloto con polígonos, se estratificó cada rancho de manera independiente. Para otras superficies, en casos de grupos de ranchos que se integren a la NAMA en diferentes años, se estratificó cada grupo de ranchos de manera independiente. Para los ranchos piloto, se utilizaron los polígonos de los ranchos en un sistema de información geográfica para estimar las superficies en cada estrato. Para otras superficies, se utilizaron información reportada verbalmente durante consultas o se dividió el potencial probable de implementación entre los diferentes estratos identificados en un sistema de información geográfica. Este proceso, incluyendo la homologación de la información disponible a nivel nacional con las clasificaciones de IPCC 2006, se describe a detalle en un reporte de captura de carbono en los ranchos piloto presentado como [Anexo 9](#).

Para la categorización de manejo en la línea de base, se utilizó un supuesto de práctica común, incluso en el caso de adoptadores tempranos del pastoreo planificado. Es decir que algunos de los ranchos piloto son adoptadores tempranos de las prácticas de pastoreo planificado y el manejo holístico aun antes de la fecha de registro de la NAMA a través de su colaboración temprana con GESG y los socios de la NAMA en los estados de Chihuahua y Sonora. En estos casos, se utilizó la práctica común de pastoreo continuo con pastizal moderadamente degradado. Para más información sobre el concepto de utilizar la práctica común como el escenario de línea base cuando la tasa de adopción de una buena práctica sea muy baja, se incluye la Metodología para Tierras



de Pastoreo y Manejo de Ganado del American Carbon Registry en el [Anexo 10](#). También se incluyen tres cartas de testimonio experto sobre la tasa de adopción del pastoreo planificado holístico y la práctica común de pastoreo continuo en los estados de Chihuahua y Sonora.

Se aplicó una línea de base constante en la cual se utilizó el supuesto que la superficie de terreno en cada estrato no cambie en el periodo del escenario de línea de base.

7.3.2 Estimación de la superficie de tierras en cada estrato

Para la estimación de la superficie de tierras en cada estrato, se utilizaron los mismos procedimientos descritos en la sección anterior. Se presenta un ejemplo de la estratificación con superficies en el siguiente cuadro.

Cuadro 7.3: Estratos y superficies de los ranchos piloto en el estado de Chihuahua

Estratos					Superficie
NO°	PREDIO	CLIMA	SUELO	MANEJO	ha
1	3 Papalotes	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,745
2	3 Papalotes	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	3,818
3	3 Papalotes	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	2,606
4	3 Papalotes	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	915
5	Carretas	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	169
6	El Milagro	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	1,252
7	El Milagro	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	9,176
8	El Quemado	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	830
9	El Quemado	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	1,704
10	El Robado	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	2,226
11	El Robado	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	183
12	El Robado	TEMPLADO FRIO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	14
13	El Uno	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	1,866



Estratos					Superficie
NO°	PREDIO	CLIMA	SUELO	MANEJO	ha
14	El Uno	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	17,421
15	El Vado	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,323
16	El Vado	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,510
17	El Vado	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	628
18	El Vado	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	2,127
22	La Laguna	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	128
23	La Laguna	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,376
24	Los Mimbres	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,903
25	Los Mimbres	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	2,538
26	Los Mimbres	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	2,005
27	Los Pinos	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	191
28	San Blas	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	1,768
29	San Blas	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,469
30	Rancho San Luis	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	2,942
31	5B	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	1,914
32	5B	TEMPLADO CALIDO SECO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	116
33	El 15	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,191
34	Los Robles	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	615
35	Plan de Alamos	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,071
36	Plan de Alamos	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS CON ARCILLAS DE ALTA ACTIVIDAD	MODERADAMENTE DEGRADADO	8,614
37	Rancho San Luis	TEMPLADO CALIDO HUMEDO	SUELOS ARENOSOS	MODERADAMENTE DEGRADADO	4,502
	TOTAL				105,854

Se presenta la información completa de estratos y superficies en el [Anexo 11](#).



7.3.3 Determinación de los acervos de carbono en suelo para cada estrato de tierras

Utilizando el método de la guía y Nivel 1 de IPCC, se calcularon los acervos de carbono en suelo para cada estrato en el escenario de línea base. Los pasos principales fueron los siguientes. Se utilizaron la región climática y tipo de suelos de cada estrato para definir su referencia por defecto de existencias en tC/ha. Después de identificaron los factores de cambios de existencias correspondientes a su uso de suelo y categoría de manejo para calcular las existencias representativas para cada estrato en tC/ha. Posteriormente se convirtió a tCO₂e/ha y se multiplicó por la superficie del estrato en hectáreas para calcular las existencias representativas de cada estrato en tCO₂e. Se utilizó el supuesto que todas las tierras llevan 20 años o más como tierras de pastoreo en la categoría de manejo IPCC de moderada o severamente degradado. Por ende, las existencias representativas para cada estrato se consideran como los acervos de carbono para el escenario de línea base. Se presentan los detalles de los cálculos en el [Anexo 11](#). Después se resumieron los resultados para cada estado, con el desglose de ranchos piloto y actividades tempranas. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 7.4: Acervos de carbono en suelo en el escenario de línea base 2016-2040, tCO₂e

Entidad	Potencial probable de implementación ha	Acervos de carbono en suelo, escenario de línea base tCO ₂ e									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2030	2040
Aguascalientes	2,626	0	0	0	0	809,070	809,070	809,070	809,070	809,070	809,070
Baja California	39,945	0	0	0	0	6,790,117	6,790,117	6,790,117	6,790,117	6,790,117	6,790,117
Chiapas	51,394	0	0	0	0	8,042,896	8,042,896	8,042,896	8,042,896	8,042,896	8,042,896
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	18,837,128	18,837,128	18,837,128	18,837,128	18,837,128	18,837,128	18,837,128	18,837,128	18,837,128	18,837,128
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	0	0	0	6,443,250	6,443,250	6,443,250	6,443,250	6,443,250	6,443,250	6,443,250
Chihuahua (otro)	92,917	0	0	0	0	14,967,266	14,967,266	14,967,266	14,967,266	14,967,266	14,967,266
Coahuila	167,143	0	0	0	0	34,989,288	34,989,288	34,989,288	34,989,288	34,989,288	34,989,288
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	724,867	724,867	724,867	724,867	724,867	724,867	724,867	724,867
Jalisco	111,780	0	0	0	0	32,887,570	32,887,570	32,887,570	32,887,570	32,887,570	32,887,570



Entidad	Potencial probable de implementación <i>ha</i>	Acervos de carbono en suelo, escenario de línea base <i>tCO₂e</i>									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2030	2040
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	15,289,941	15,289,941	15,289,941	15,289,941	15,289,941	15,289,941	15,289,941	15,289,941	15,289,941
Querétaro (ranchos piloto)	209	63,341	63,341	63,341	63,341	63,341	63,341	63,341	63,341	63,341	63,341
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	0	0	5,294,667	5,294,667	5,294,667	5,294,667	5,294,667	5,294,667	5,294,667	5,294,667
Quintana Roo	14,695	0	0	0	0	4,032,478	4,032,478	4,032,478	4,032,478	4,032,478	4,032,478
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	32,693	32,693	32,693	32,693	32,693	32,693	32,693	32,693	32,693	32,693
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	0	0	0	5,200,666	5,200,666	5,200,666	5,200,666	5,200,666	5,200,666
Sonora (ranchos piloto)	11,006	2,108,947	2,108,947	2,108,947	2,108,947	2,108,947	2,108,947	2,108,947	2,108,947	2,108,947	2,108,947
Sonora (otros)	206,020	0	0	0	0	34,988,750	34,988,750	34,988,750	34,988,750	34,988,750	34,988,750
Veracruz	98,222	0	0	0	0	23,896,568	23,896,568	23,896,568	23,896,568	23,896,568	23,896,568
TOTAL	1,073,904	21,042,110	36,332,051	42,351,584	48,794,834	215,399,502	215,399,502	215,399,502	215,399,502	215,399,502	215,399,502

7.3.4 Cambio neto en acervos de carbono de suelos

Como se puede observar en el Cuadro 7.4, en todos los casos los acervos de carbono cuando las superficies entran la NAMA son iguales a los acervos de carbono al final del periodo evaluación. Por ende, el cambio neto en acervos de carbono en el escenario de línea base es cero.



CAPÍTULO 8: EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE GEI, EX-ANTE

Recomendaciones claves:

- *Determinar el potencial máximo de implementación de la política*
- *Analizar características del diseño de la política y circunstancias nacionales que pueden disminuir la efectividad de la política y contabilizar su impacto sobre el potencial máximo de implementación de la política*
- *Analizar la factibilidad financiera de la política para cada grupo de stakeholders y contabilizar su impacto sobre el potencial máximo de implementación de la política*
- *Analizar otras barreras que pueden reducir la efectividad de la política y contabilizar su impacto sobre el potencial de implementación*
- *Estimar los impactos de GEI de la política*

8.1 Determinación del potencial máximo de implementación

(sección 8.2 de la guía)

Para la fuente y el reservorio de GEI incluidos en la evaluación, se determinó el tipo de dato de actividad correspondiente.

Cuadro 8.1: Dato de actividad para evaluar el potencial de implementación

Fuente o reservorio de GEI	Dato de actividad
Carbono en suelo	Hectáreas de tierras de pastoreo con manejo mejorado
Fermentación entérica	Número de cabezas de ganado <i>Para el análisis del potencial de implementación, se presume una relación directa entre el potencial de implementación en hectáreas y el potencial de implementación medido en número de cabezas de ganado.</i>

Como primer paso, se decidió que el potencial de implementación relacionado con el número de cabezas de ganado depende del potencial de implementación de hectáreas de tierras de pastoreo. Entonces solamente se aplicaron los pasos de ICAT de las secciones 8.1-8.6 al potencial de superficies. El número de cabezas de ganado correspondientes a los potenciales probables para cada estado se utilizaron posteriormente durante los cálculos de carbono en el escenario de línea base y en el escenario de la política.

Se eligió estimar el potencial máximo de implementación de superficie utilizando el método presentado en la sección 8.2.4 de la guía, estimando la superficie total de terrenos en cada estado donde hay potencial técnico de implementar el pastoreo planificado y otras prácticas regenerativas. Para este propósito se



decidió utilizar las superficies con producción pecuaria de carne en cada estado, considerando que es más común que la producción pecuaria de carne sea por sistemas de pastoreo, mientras es más común que ganado lechero sea manejado bajo sistemas de solo estabulado o semiestabulado. Las superficies con producción pecuaria de carne en cada estado fueron estimadas con información extraída del mapa “Degradación del suelo en la República Mexicana - Escala 1:250 000” de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).⁶

En el siguiente cuadro, se presentan las superficies máximas de implementación en cada estado considerando las superficies de producción pecuaria de carne en cada entidad.

Cuadro 8.2: Potencial máximo de implementación

Estado	Superficie con producción de carne ha
Aguascalientes	87,520
Baja California	1,331,492
Chiapas	1,713,150
Chihuahua	7,959,061
Coahuila	5,571,436
Jalisco	3,726,000
Nuevo León	2,151,030
Querétaro	125,662
Quintana Roo	489,829
San Luis Potosí	827,134
Sonora	7,234,185

⁶

http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/degra250kgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no



Estado	Superficie con producción de carne ha
Veracruz	3,274,059
Total	34,490,558

8.2 Consideración de las características de diseño de la política y circunstancias nacionales

(sección 8.3 de la guía)

Se implementaron los pasos señalados en la guía.

Paso 1: Analizar características del diseño de la política y circunstancias nacionales

Se contestó cada pregunta presentada en la guía y se calificó cada respuesta basado en su potencial de tener un efecto positivo o negativo sobre la efectividad de la política y el potencial máximo de implementación, en una escala de 1 a 4, como sigue:

- 1 = Efecto positivo (reforzante) probable
- 2 = Ningún efecto probable (ningún efecto positivo o negativo perceptible)
- 3 = Efecto negativo probable
- 4 = Desconocido

Cuadro 8.3: Consideración del diseño de la política y circunstancias nacionales

1. Arreglos institucionales y circunstancias nacionales		Puntaje
a.	<p><i>¿La política se puede implementar con estructuras gubernamentales, arreglos institucionales y mecanismos legales existentes?</i></p> <p>Se espera que cada estado establezca un fondo de cambio climático o ambiental con ingresos generados de derechos, impuestos, etc. Sin embargo, el Protocolo Local es flexible y contempla como alternativa que un estado pueda financiar su acción subnacional a través de la asignación de recursos de su presupuesto o de otras fuentes.</p>	1
b.	<p><i>¿Hay corrupción en las áreas o regiones bajo consideración y si la respuesta es afirmativa, qué tan amplio?</i></p> <p>La gran mayoría de las áreas o regiones no están identificadas todavía. Sin embargo, en ciertas zonas hay problemas de corrupción como la desviación de fondos, la solicitud de sobornos, etcétera, lo que implica que hay ciertas poblaciones o zonas donde no es recomendable implementar la política. En la opinión experta de GESG de manera conservadora se considera que disminuya por 5% el potencial de implementación en superficies y cabezas de ganado.</p>	3



c.	<p><i>¿Hay títulos y derechos claros para que los actores asociados reciban los beneficios de la política?</i></p> <p>Hay amplia experiencia con proyectos en tierras de pastoreo en el país y el Protocolo Local contempla flexibilidad en los documentos necesarios para poder participar en las acciones subnacionales.</p>	2
d.	<p><i>¿Qué tanto los niveles de gobierno que inciden en el uso de la tierra pueden coordinarse para lograr el resultado esperado?</i></p> <p>El Protocolo Local y los programas federales para tierras agropecuarias están diseñados para facilitar dicha coordinación.</p>	1
e.	<p><i>¿Qué tan efectivamente se puede implementar la coordinación (p.ej. de recursos, aplicación de reglas, o intercambio de datos) a niveles subnacionales (p.ej. entre municipios locales) si es necesario según la política?</i></p> <p>El involucramiento de gobiernos municipales depende del diseño de cada acción subnacional. El Protocolo Local contempla un Comité Directivo de la NAMA para facilitar coordinación entre gobiernos estatales.</p>	1
2. Requisitos de participación		
a.	<p><i>¿La participación o cumplimiento con la política es voluntaria u obligatoria?</i></p> <p>La participación es voluntaria, y este factor afecta el potencial máximo de implementación. El pastoreo planificado requiere concientización, educación y la inversión de tiempo y recursos. Hay una porción significativa de dueños de ranchos que todavía no conocen los beneficios del pastoreo planificado o que no están dispuestos a invertir el tiempo o los recursos necesarios. Por ende, la NAMA contempla campañas de concientización y educación en los estados participantes. En la opinión experta de GESG, de manera conservadora se estima que al inicio aproximadamente el 50% de los dueños de tierras de pastoreo no estarán dispuestos a convertirse al pastoreo planificado de manera voluntaria. Una vez que vean las ganancias resultantes de esta buena práctica, el potencial de implementación aumentará en el futuro.</p>	3
3. Monitoreo y cumplimiento		
a.	<p><i>¿Hay un programa de monitoreo planeado o ya implementado para revisar implementación de la política?</i></p> <p>Sí. El Protocolo Local contempla un plan de monitoreo para cada acción subnacional.</p>	1
b.	<p><i>¿Hay una medida de cumplimiento que es parte de la política? ¿Si es así, hasta qué grado estándares, reglas y regulaciones similares se aplican y cómo?</i></p> <p>Esto dependerá del diseño de cada acción subnacional. Muchos gobiernos subnacionales no suelen dar seguimiento a proyectos a largo plazo durante varios cambios de administración. En la opinión experta de GESG de manera conservadora se considera que reducirá el potencial de implementación por el 10%.</p>	3



4. Complementariedad y sinergias		
a.	<p><i>¿Hasta qué punto políticas y acciones respaldatorias y complementarias en efecto durante la implementación de la política mejorarán la efectividad de la política?</i></p> <p>El Protocolo Local contempla la alineación de las acciones subnacionales con políticas estatales.</p>	1
b.	<p><i>¿Hasta qué punto la política es parte de un planteamiento interdisciplinario vinculando la seguridad alimentaria, servicios ecosistémicos y desarrollo sustentable?</i></p> <p>El pastoreo planificado incrementa la producción pecuaria, servicios ecosistémicos e ingresos.</p>	1
c.	<p><i>¿Hay medidas establecidas para formar las capacidades y competencias técnicas de los actores asociados afectados que implementarán la política?</i></p> <p>Sí. GESG y Bosque Sustentable ofrecen diplomados, cursos y talleres de capacitación para la regeneración forestal, la evaluación de impactos de GEI y el fortalecimiento de la sociedad civil.</p>	1
5. Riesgos de implementación de la política		
a.	<p><i>¿Hasta qué grado los resultados esperados de la política son vulnerables a riesgos (incluyendo eventos naturales y desastres) que pueden comprometer o revertir los resultados de la política?</i></p> <p>No se considera carbono en suelos como vulnerable a riesgos transitorios. El cambio climático es un riesgo pero el pastoreo planificado resulta en más resiliencia. En el caso de cabezas de ganado, hay ciertos riesgos de enfermedades animales. Sin embargo, el manejo holístico que acompaña el pastoreo planificado disminuye esos riesgos.</p>	2
b.	<p><i>¿Se implementaron investigaciones y estudios pilotajes en las áreas donde la política será implementada para demostrar que los resultados esperados de la política sean factibles?</i></p> <p>Se implementaron actividades piloto en los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato, Chihuahua y Sonora.</p>	1

Paso 2: Evaluar la distribución general de las calificaciones y estimar cómo afecta el potencial máximo de implementación

De los 13 factores evaluados, hay ocho calificaciones de 1, dos calificaciones de 2 y tres calificaciones de 3. Los tres factores con calificaciones de 3 que afectan el potencial máximo de implementación de superficies y cabezas de ganado son la corrupción (5%) la participación voluntaria (50%) y la falta de cumplimiento (10%).

Para los ocho factores con efectos positivos, de manera conservadora, no se hacen ajustes al potencial de implementación. Se presenta el ajuste resultante al potencial de implementación en el cuadro siguiente.



Cuadro 8.4: Potencial de implementación ajustado por diseño de la política y circunstancias nacionales

Estado	Potencial máximo de implementación (ha)	Potencial de implementación ajustado por diseño de la política y circunstancias nacionales (ajuste de 65%) (ha)
Aguascalientes	87,520	30,632
Baja California	1,331,492	466,022
Chiapas	1,713,150	599,602
Chihuahua	7,959,061	2,785,671
Coahuila	5,571,436	1,950,003
Jalisco	3,726,000	1,304,100
Nuevo León	2,151,030	752,861
Querétaro	125,662	43,982
Quintana Roo	489,829	171,440
San Luis Potosí	827,134	289,497
Sonora	7,234,185	2,531,965
Veracruz	3,274,059	1,145,921
Total	34,490,558	12,071,695

8.3 Consideración de la factibilidad financiera

(sección 8.4 de la guía)

No es factible evaluar la factibilidad financiera de las acciones subnacionales para dueños de ranchos en todos los estados involucrados para este reporte debido a que las acciones subnacionales se encuentran en proceso de gestión y todavía no se han definido cuántos recursos serán destinados a las acciones y en cuáles regiones de cada estado serán implementadas. La situación financiera de dueños de ranchos es distinta en cada estado y en diferentes regiones de cada estado. Sin embargo, de manera general se puede decir que el pastoreo planificado regenerativo bien aplicado puede incrementar de manera sustancial la productividad y rentabilidad de ranchos. Un análisis financiero inicial preparado por socios de la NAMA en el estado de Chihuahua basado en información recolectada de 95 ranchos desde el 2012, señala que el manejo regenerativo puede resultar en ganancias que son 1.42 a 3.2 veces más grandes que las ganancias bajo el manejo tradicional durante un periodo de 10 años. El escenario más redituable utiliza el supuesto de un incremento inicial en el tamaño del hato desde 200 cabezas a 360 cabezas con financiamiento de un préstamo de 2.9 millones de pesos con una tasa anual de 12.7%, alcanzando un tamaño de hato de 401 cabezas de ganado en 10 años. Bajo este escenario, costos fijos y variables anuales incrementan en el año 1 de \$597,000.00 pesos bajo el manejo tradicional a \$1,110,000.00 pesos bajo el manejo regenerativo. Información adicional sobre este análisis financiero se presenta en el [Anexo 12](#).



Para el cumplimiento amplio de esta recomendación clave de la guía ICAT, se incluye en el Protocolo Local la recomendación que cada estado implemente un análisis financiero durante el diseño de su acción nacional para ayudarles definir áreas prioritarias, el financiamiento total requerido y la combinación de subsidios y financiamiento por hectárea o por rancho que será necesaria para conseguir su meta de participación. En la sección anterior en la consideración del factor de participación voluntaria en las acciones subnacionales, la factibilidad financiera fue tomada en cuenta en la estimación de un 50% de propietarios que no estén dispuestos a implementar el pastoreo planificado. Sin embargo, de manera conservadora, se reduce el potencial de implementación otro 20%, es decir otro 20% de superficies y cabezas de ganado donde los dueños no están dispuestos a hacer las inversiones necesarias. Se presenta el ajuste en el siguiente cuadro.

Cuadro 8.5: Potencial de implementación ajustado por factibilidad financiera

Estado	Potencial máximo de implementación (ha)	Potencial de implementación ajustado por diseño de la política y circunstancias nacionales (ajuste de 65%) (ha)	Potencial de implementación ajustado por factibilidad financiera (ajuste de 20% adicional ⁷) (ha)
Aguascalientes	87,520	30,632	13,128
Baja California	1,331,492	466,022	199,724
Chiapas	1,713,150	599,602	256,972
Chihuahua	7,959,061	2,785,671	1,193,859
Coahuila	5,571,436	1,950,003	835,715
Jalisco	3,726,000	1,304,100	558,900
Nuevo León	2,151,030	752,861	322,655
Querétaro	125,662	43,982	18,849
Quintana Roo	489,829	171,440	73,474
San Luis Potosí	827,134	289,497	124,070
Sonora	7,234,185	2,531,965	1,085,128
Veracruz	3,274,059	1,145,921	491,109
Total	34,490,558	12,071,695	5,173,584

8.4 Consideración de otras barreras

(sección 8.5 de la guía)

Paso 1: Analizar barreras institucionales, culturales y físicas

⁷ Los ajustes adicionales se aplicaron al potencial máximo de implementación.



Se contestó cada pregunta presentada en la guía y se calificó cada respuesta basada en su potencial de limitar la efectividad de la política, en una escala de 1 a 4, como sigue:

- 1 = Es probable que no tenga ningún efecto.
- 2 = Es probable que limite la efectividad.
- 3 = Es probable que impida la implementación.
- 4 = Desconocido

Cuadro 8.6: Otras barreras a la implementación de la política

1. Barreras institucionales		Puntaje
a.	<p><i>¿Hay objetivos contradictorios o conflictos de jurisdicción entre secretarías o dependencias con respecto a la implementación de la política?</i></p> <p>La política es congruente con los objetivos de las secretarías estatales y nacionales que trabajan con productores agropecuarios. No hay conflictos de jurisdicción.</p>	1
b.	<p><i>¿Hay potencial para racismo, prejuicio de género, o discriminación por edad institucional que podría limitar la efectividad de la política, por ejemplo al limitar la participación de ciertos stakeholders basado en su raza, religión, género o edad?</i></p> <p>El Protocolo Local contempla una salvaguarda de inclusión y equidad territorial, cultural, social y de género.</p>	1
2. Barreras culturales		
a.	<p><i>¿Hay idiomas diferentes utilizados en la región donde la política será implementado?</i></p> <p>Es posible que algunos estados eligen implementar sus programas de PSA en regiones con comunidades con lenguas indígenas. El Protocolo Local contempla una salvaguarda que el material presentado durante reuniones debe ser preparado en un formato y lenguaje apropiado para los participantes.</p>	1
b.	<p><i>¿La política es congruente con normas y valores culturales?</i></p> <p>El Protocolo Local contempla una salvaguarda de inclusión y equidad territorial, cultural, social y de género. La política no está en conflicto con normas o valores culturales.</p>	1
c.	<p><i>¿Hay problemas de género relacionadas con el acceso a recursos o comunicación?</i></p> <p>El Protocolo Local contempla una salvaguarda de inclusión y equidad territorial, cultural, social y de género.</p>	1
d.	<p><i>¿Hay diferencias generacionales de ética laboral o de maneras de trabajar que pueden resultar en conflictos o disputas entre actores asociados que limitan la capacidad de implementar la política eficazmente?</i></p> <p>No se detectó este tipo de problemas en actividades piloto.</p>	1



e.	<p><i>¿Hay algunas áreas o sitios con importancia religiosa en la región baja consideración?</i></p> <p>El Protocolo Local contempla una salvaguarda social que en caso de ser aplicable, el manejo y protección de sitios de significado especial (religioso o cultural) es acordado de manera conjunta con los propietarios, las comunidades o ejidos afectados o involucrados en el proyecto.</p>	1
f.	<p><i>¿Hay un grupo con fuerte resistencia a la política?</i></p> <p>No. Programas de mejor manejo agropecuario tienen buena aceptación social.</p>	1
3. Barreras físicas		
a.	<p><i>¿Los terrenos propuestos para la intervención son de acceso fácil?</i></p> <p>Es muy variable, algunos sí y algunos no. El personal técnico conoce las condiciones locales.</p>	1
b.	<p><i>¿La infraestructura física necesaria está instalada para la política propuesta?</i></p> <p>En algunos casos, es necesario instalar y mantener cercos para excluir ganado de los bosques. Se contempla como una actividad de las acciones subnacionales de PSA.</p>	1
c.	<p><i>¿Hay conflictos de guerra o de crimen organizado en el país que limitarían acceso a ciertas áreas?</i></p> <p>No hay conflictos de guerra, pero sí hay conflictos del crimen organizado con riesgos de violencia que limitan el acceso a ciertas áreas. En la opinión experta de GESG de manera conservadora se considera que el 12% de las tierras de pastoreo están en zonas no aptas para la operación de acciones subnacionales en este momento. Se recomienda que acciones subnacionales se implementen en zonas con gobernabilidad adecuada.</p>	2

Paso 2: Evaluar la distribución general de las calificaciones y estimar cómo afecta el potencial máximo de implementación

De los 11 factores evaluados, hay diez calificaciones de 1 y una calificación de 2. El factor con calificación de 2 que afecta el potencial máximo de implementación es el crimen organizado (12%).

Se presenta el ajuste resultante al potencial de implementación en el cuadro siguiente.



Cuadro 8.7: Potencial de implementación ajustado por otras barreras

Estado	Potencial máximo de implementación (ha)	Potencial de implementación ajustado por diseño de la política y circunstancias nacionales (ajuste de 65%) (ha)	Potencial de implementación ajustado por factibilidad financiera (ajuste de 20% adicional) (ha)	Potencial de implementación ajustado por otras barreras (ajuste de 12% adicional) (ha)
Aguascalientes	87,520	30,632	13,128	2,626
Baja California	1,331,492	466,022	199,724	39,945
Chiapas	1,713,150	599,602	256,972	51,394
Chihuahua	7,959,061	2,785,671	1,193,859	238,772
Coahuila	5,571,436	1,950,003	835,715	167,143
Jalisco	3,726,000	1,304,100	558,900	111,780
Nuevo León	2,151,030	752,861	322,655	64,531
Querétaro	125,662	43,982	18,849	3,770
Quintana Roo	489,829	171,440	73,474	14,695
San Luis Potosí	827,134	289,497	124,070	24,814
Sonora	7,234,185	2,531,965	1,085,128	217,026
Veracruz	3,274,059	1,145,921	491,109	98,222
Total	34,490,558	12,071,695	5,173,584	1,034,717

8.5 Ajustes adicionales por actividades tempranas

Como paso final de determinar el potencial probable de implementación, se hicieron ajustes adicionales para algunos estados con acciones tempranas. El ajuste más grande es para el estado de Querétaro, donde la Secretaría de Desarrollo Agropecuario ha reportado un plan ya en implementación para trabajar en 40,000 hectáreas en la región de semi-desierto del estado. Se agrega a eso, unas 209 hectáreas de los ranchos piloto para una superficie de implementación de 40,209 hectáreas. Es una buena señal que las estimaciones previas en algunos estados pueden ser conservadoras y superadas durante la implementación de las acciones subnacionales.

También resulta muy significativo en el estado de Nuevo León reporta una acción temprana ya en implementación en 64,000 ha en el Corredor Ecológico Río Salado, una superficie casi igual a la estimación resultante de los pasos de las secciones anteriores. Se ajusta el potencial de implementación al nivel de implementación actual.

El ajuste final es la agregación de un potencial de implementación para el estado de Guanajuato, donde GESG coordinó la participación de ranchos piloto con aproximadamente 3,279 hectáreas en el 2018 que implementarán el pastoreo planificado a partir del 2019. No se consideran esos ranchos como una acción



subnacional adicional debido a que están asesorados directamente por GESG y no el gobierno estatal. Se presentan estos ajustes en el siguiente cuadro y se resaltan los estados afectados con el color verde.

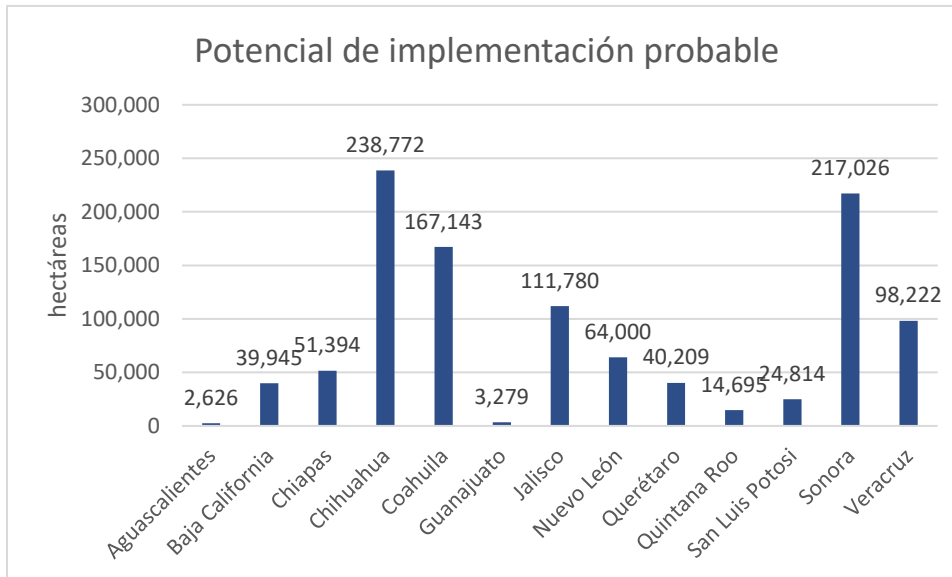
Cuadro 8.8: Potencial de implementación con ajuste adicional de efectividad

Estado	Potencial máximo de implementación (ha)	Potencial de implementación ajustado por diseño de la política y circunstancias nacionales (ajuste de 65%) (ha)	Potencial de implementación ajustado por factibilidad financiera (ajuste de 20% adicional) (ha)	Potencial de implementación ajustado por otras barreras (ajuste de 12% adicional) (ha)	Ajustes adicionales por acciones tempranas (ha)
Aguas-calientes	87,520	30,632	13,128	2,626	2,626
Baja California	1,331,492	466,022	199,724	39,945	39,945
Chiapas	1,713,150	599,602	256,972	51,394	51,394
Chihuahua	7,959,061	2,785,671	1,193,859	238,772	238,772
Coahuila	5,571,436	1,950,003	835,715	167,143	167,143
Guanajuato	no aplica	no aplica	no aplica	no aplica	3,279
Jalisco	3,726,000	1,304,100	558,900	111,780	111,780
Nuevo León	2,151,030	752,861	322,655	64,531	64,000
Querétaro	125,662	43,982	18,849	3,770	40,209
Quintana Roo	489,829	171,440	73,474	14,695	14,695
San Luis Potosí	827,134	289,497	124,070	24,814	24,814
Sonora	7,234,185	2,531,965	1,085,128	217,026	217,026
Veracruz	3,274,059	1,145,921	491,109	98,222	98,222
Total	34,490,558	12,071,695	5,173,584	1,034,717	1,073,904

Los valores en la última columna se consideran como el potencial de implementación probable de la política y fueron utilizados para la estimación de los impactos de GEI derivados. Se presenta el potencial de implementación probable por estado en la Figura 8.1.



Cuadro 8.1: Potencial de implementación probable por estado



8.6 Estimación ex-ante de emisiones de fermentación entérica

Para la estimación ex-ante de emisiones de fermentación entérica, se aplicaron nuevamente los pasos de la Sección 7.2, pero esta vez con parámetros del escenario de la política.

8.6.1 Identificación de fuentes de datos para parámetros clave

Datos de población de ganado

Como fue señalado en la Sección 6.1, un efecto intermedio de la política es el incremento de hatos. La implementación del pastoreo planificado y otras buenas prácticas resultan en más producción de pastos, lo que permite el aumento del número de cabezas, aumentando la rentabilidad de los ranchos. El incremento será distinto para cada rancho participante según sus propias condiciones, prioridades y capacidades. Para estimar de manera conservadora el incremento de ganado en el escenario de la política, se utilizó la opinión experta de MVZ César Augusto Tijerina González, Asesor en Ganadería Regenerativa, quién basado en su experiencia con ranchos participando en la NAMA estimó un incremento de 50% durante un periodo de 10 años, aplicado al número inicial de ganado estimado para el escenario de línea base. Este incremento se considera alto y es probable que sea menor. Una estimación alta se considera conservadora porque resulta en una estimación mayor de emisiones y por ende una estimación menor del impacto neto de GEI de la política. En los cálculos se utilizó un incremento anual de 4.13% como aproximación para tomar en cuenta el efecto acumulativo.

Factores de emisión de metano

Igual como en el escenario de línea base, se utilizó el factor de emisión por fermentación entérica en otros bovinos del INEGYCEI de 56 kg de CH₄ animal⁻¹ año⁻¹.



8.6.2 Determinación de las categorías de ganado y la caracterización de alimentación

Categoría de ganado

La categoría de ganado aplicada fue ganado vacuno de carne. Un productor reportó ganado ovino en el 2018, y unos productores tuvieron caprino de leche, pero la guía de ICAT permite enfocarse en la especie con más emisión y excluir los que no contribuyen de manera significativa a las emisiones totales.

Caracterización del ganado

Se eligió una caracterización básica de ganado vacuno no lechero.

Insumo de alimento

No aplica por haber seleccionado el método de Nivel 1 de IPCC.

8.6.3 Estimar la población anual promedio para la mezcla de especies

Se considera una sola especie de ganado vacuno no lechero, y se explicaron los métodos de estimación previamente en la Sección 8.6.1. Se presentan los resultados en el siguiente cuadro.



Cuadro 8.9: Proyección ex-ante del número de cabezas en los ranchos de la NAMA 2019-2040

Entidad	Potencial probable de implementación <i>ha</i>	Número de cabezas por año									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2030	2040
Aguascalientes	2,626	0	303	316	329	342	356	371	386	454	454
Baja California	39,945	0	4,614	4,805	5,003	5,210	5,425	5,649	5,882	6,916	6,916
Chiapas	51,394	0	5,936	6,181	6,436	6,702	6,979	7,267	7,567	8,897	8,897
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	7,971	8,300	8,643	9,000	9,372	9,759	10,162	10,582	10,582	10,582
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	4,620	4,811	5,009	5,216	5,432	5,656	5,890	6,133	6,925	6,925
Chihuahua (otro)	92,917	0	10,732	11,175	11,637	12,117	12,618	13,139	13,682	16,086	16,086
Coahuila	167,143	0	19,305	20,102	20,933	21,797	22,697	23,635	24,611	28,935	28,935
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	712	742	772	804	837	872	908	946	1,025	1,025
Jalisco	111,780	0	12,911	13,444	13,999	14,578	15,180	15,807	16,459	19,352	19,352
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	8,015	8,346	8,691	9,050	9,424	9,813	10,218	10,640	11,080	11,080
Querétaro (ranchos piloto)	209	322	335	349	363	378	394	410	427	427	427
Querétaro (actividades tempranas SEDEA)	40,000	4,811	5,009	5,216	5,432	5,656	5,890	6,133	6,386	6,925	6,925
Quintana Roo	14,695	0	1,697	1,767	1,840	1,916	1,995	2,078	2,163	2,544	2,544
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	2,854	2,972	3,095	3,222	3,356	3,494	3,638	4,278	4,278
Sonora (ranchos piloto)	11,006	510	531	553	576	600	625	650	677	677	677
Sonora (otros)	206,020	0	23,795	24,778	25,801	26,867	27,976	29,132	30,335	35,665	35,665
Veracruz	98,222	0	11,345	11,814	12,301	12,809	13,339	13,889	14,463	17,004	17,004
TOTAL	1,073,904	27,281	121,887	126,908	132,136	137,580	143,248	149,151	155,298	178,091	178,091



8.6.4 Elegir o derivar factores de emisión

Se utilizó el factor de emisión para “otros bovinos” de 56 kg CH₄ animal⁻¹ año⁻¹ del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1990-2015 (INEGYCEI).

8.6.5 Cálculo de emisiones de fermentación entérica en el escenario de la NAMA

Siguiendo la ecuación e instrucciones de la guía, se calcularon las emisiones anuales de metano de fermentación entérica y se convirtieron a CO₂ equivalente (CO₂e) basado en el potencial de calentamiento global de 100 años de CH₄ de 28 según IPCC 2013 y multiplicando por 0.001 para convertir kg a toneladas. La suma de las emisiones anuales durante el periodo de 2019-2040 fue 5,414,553 tCO₂e. Se presentan los resultados el siguiente cuadro.

Cuadro 8.10: Estimación ex-ante de emisiones de fermentación entérica en el escenario de la NAMA 2019-2040, tCO₂e

Entidad	Potencial probable de implementación ha	Emisiones de fermentación entérica, escenario de la NAMA tCO ₂ e											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2030	2040	2019-2040
Aguascalientes	2,626	0	475	495	515	536	559	582	606	631	712	712	13,572
Baja California	39,945	0	7,235	7,534	7,845	8,169	8,506	8,857	9,223	9,604	10,844	10,844	206,669
Chiapas	51,394	0	9,308	9,692	10,092	10,509	10,943	11,395	11,866	12,356	13,951	13,951	265,883
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	12,499	13,015	13,552	14,112	14,695	15,302	15,934	16,592	16,592	16,592	16,592	347,989
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	7,244	7,543	7,855	8,179	8,517	8,869	9,235	9,617	10,014	10,858	10,858	217,795
Chihuahua (otro)	92,917	0	16,828	17,523	18,246	19,000	19,785	20,602	21,453	22,339	25,222	25,222	480,704
Coahuila	167,143	0	30,270	31,520	32,822	34,178	35,589	37,059	38,590	40,183	45,371	45,371	864,703
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	1,117	1,163	1,211	1,261	1,313	1,367	1,424	1,483	1,544	1,608	1,608	32,780
Jalisco	111,780	0	20,244	21,081	21,951	22,858	23,802	24,785	25,808	26,874	30,343	30,343	578,305



Entidad	Potencial probable de implementación ha	Emisiones de fermentación entérica, escenario de la NAMA tCO ₂ e											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2030	2040	2019-2040
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	12,568	13,087	13,627	14,190	14,776	15,386	16,022	16,684	17,373	17,373	17,373	359,558
Querétaro (ranchos piloto)	209	505	525	547	570	593	618	643	670	670	670	670	14,047
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	7,543	7,855	8,179	8,517	8,869	9,235	9,617	10,014	10,427	10,858	10,858	221,409
Quintana Roo	14,695	0	2,661	2,771	2,885	3,004	3,128	3,258	3,392	3,532	3,988	3,988	76,011
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	502	502	502	502	502	502	502	502	502	502	502	11,039
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	4,475	4,660	4,852	5,053	5,261	5,479	5,705	5,941	6,707	6,707	127,835
Sonora (ranchos piloto)	11,006	800	833	868	903	941	979	1,020	1,062	1,062	1,062	1,062	22,275
Sonora (otros)	206,020	0	37,311	38,851	40,456	42,127	43,867	45,678	47,565	49,529	55,923	55,923	1,065,817
Veracruz	98,222	0	17,789	18,524	19,289	20,085	20,915	21,779	22,678	23,615	26,663	26,663	508,161
TOTAL	1,073,904	42,777	191,119	198,991	207,189	215,725	224,614	233,869	243,508	252,787	279,246	279,246	5,414,553

8.6.6 Cambio neto de emisiones

Se restaron las emisiones del escenario de línea base de las emisiones del escenario de la NAMA para estimar el incremento de emisiones por fermentación entérica. El resultado señala un incremento de emisiones de 884,772 tCO₂e. Se presentan los resultados el siguiente cuadro.



Cuadro 8.11: Estimación ex-ante de incremento en emisiones de fermentación entérica 2019-2040, tCO₂e

Entidad	Potencial probable de implementación <i>ha</i>	Incremento de emisiones de fermentación entérica <i>tCO₂e</i>											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2030	2040	2019-2040
Aguascalientes	2,626	0	0	13	28	43	58	75	92	111	172	97	2,189
Baja California	39,945	0	0	205	421	649	889	1,142	1,407	1,687	2,615	1,484	33,337
Chiapas	51,394	0	0	264	542	835	1,144	1,469	1,811	2,170	3,364	1,910	42,889
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	884	1,249	1,634	2,040	2,466	2,914	3,386	3,881	3,717	3,210	1,371	54,488
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	0	205	422	650	890	1,143	1,409	1,689	1,984	2,512	1,365	34,745
Chihuahua (otro)	92,917	0	0	477	980	1,510	2,068	2,655	3,273	3,924	6,082	3,452	77,540
Coahuila	167,143	0	0	858	1,762	2,715	3,719	4,776	5,888	7,058	10,941	6,210	139,482
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	30	62	96	132	169	209	250	294	340	356	184	5,328
Jalisco	111,780	0	0	574	1,179	1,816	2,487	3,194	3,938	4,721	7,317	4,153	93,284
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	675	1,040	1,424	1,829	2,255	2,703	3,174	3,669	4,189	3,670	1,787	59,038
Querétaro (ranchos piloto)	209	107	123	139	156	175	194	214	235	229	212	149	3,999
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	205	422	650	890	1,143	1,409	1,689	1,984	2,293	2,618	2,618	44,724
Quintana Roo	14,695	0	0	75	155	239	327	420	518	620	962	546	12,261
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	257	254	251	248	244	241	238	234	231	220	181	4,861
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	0	127	261	401	550	706	871	1,043	1,617	918	20,621



Entidad	Potencial probable de implementación <i>ha</i>	Incremento de emisiones de fermentación entérica <i>tCO₂e</i>											
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2030	2040	2019-2040
Sonora (ranchos piloto)	11,006	1	24	48	73	100	128	157	188	177	142	16	2,096
Sonora (otros)	206,020	0	0	1,057	2,172	3,347	4,584	5,887	7,258	8,700	13,486	7,654	171,923
Veracruz	98,222	0	0	504	1,036	1,596	2,186	2,807	3,460	4,148	6,430	3,649	81,969
TOTAL	1,073,904	2,160	3,379	8,819	14,552	20,592	26,952	33,647	40,690	47,341	65,925	37,745	884,772

8.7 Estimación ex-ante de captura de carbono en suelos

Para la estimación ex-ante de captura de carbono en suelos, se aplicaron nuevamente los pasos de la Sección 7.3, pero esta vez con parámetros del escenario de la política.

8.7.1 Estratificación de las tierras

Todos los terrenos son tierras de pastoreo que permanecen bajo el mismo uso de suelo en el escenario de la política. Para la estimación ex ante, se mantuvieron los mismos estratos definidos para el escenario de línea base (véase Sección 7.3.1). La diferencia en el escenario de la política con la implementación del pastoreo planificado es que a partir del año 2 de entrar la NAMA, la categoría de manejo IPCC cambia de moderada o severamente degradado al pastizal mejorado con entradas de nivel medio.

8.7.2 Estimación de la superficie de tierras en cada estrato

Se mantuvieron las mismas superficies definidas para cada estrato en el escenario de línea base. Se presenta la información completa de estratos y superficies en el [Anexo 11](#).

8.7.3 Determinación de los acervos de carbono en suelo para cada estrato de tierras

Utilizando el método de la guía y Nivel 1 de IPCC, se calcularon los acervos de carbono en suelo para cada estrato en el escenario de línea base. Se presentan en el [Anexo 11](#). Los pasos principales fueron los siguientes. Para cada estrato, se identificaron los factores de cambio de existencias



correspondientes a mantenerse como tierras de pastoreo que ya entran en la categoría de manejo IPCC de pastizal mejorado con entradas a nivel medio. Con ellos, se calculó la existencia representativa de cada estrato bajo el nuevo sistema de manejo. Debido a que los factores de IPCC consideran un periodo de transición para llegar a un nuevo nivel de existencias representativas de carbono en suelos, se calculó la diferencia entre las existencias representativas con el nuevo manejo y las existencias representativas con el manejo anterior y se dividió por 20 años para calcular un factor de absorción anual, que se aplicó para 20 años. Después de 20 años, se supone que el estrato ha llegado a un nuevo nivel estable de carbono en suelo y no se aplican otros incrementos. Al final, se resumieron los resultados para cada estado, con el desglose de ranchos piloto y actividades tempranas. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro, ya convertidos a toneladas de carbono equivalente (tCO₂e).

Cuadro 8.12: Estimación ex-ante de acervos de carbono en suelo en el escenario de la NAMA 2019-2040, tCO₂e

Entidad	Potencial probable de implementación ha	Acervos de carbono en suelo, escenario de la NAMA tCO ₂ e									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2030	2040
Aguascalientes	2,626	0	809,070	817,330	825,590	833,850	842,110	850,370	858,630	891,671	974,272
Baja California	39,945	0	6,790,117	6,858,019	6,925,920	6,993,821	7,061,722	7,129,623	7,197,524	7,469,129	8,148,141
Chiapas	51,394	0	8,042,896	8,125,812	8,208,729	8,291,645	8,374,561	8,457,478	8,540,394	8,872,060	9,701,225
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	19,590,613	19,778,984	19,967,356	20,155,727	20,344,098	20,532,469	20,720,841	20,909,212	21,662,697	22,604,553
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	6,443,250	6,566,258	6,689,265	6,812,273	6,935,280	7,058,288	7,181,295	7,304,303	7,796,333	8,903,400
Chihuahua (otro)	92,917	0	14,967,266	15,253,005	15,538,744	15,824,482	16,110,221	16,395,960	16,681,698	17,824,653	20,682,040
Coahuila	167,143	0	34,989,288	35,474,426	35,959,565	36,444,703	36,929,841	37,414,980	37,900,118	39,840,672	44,692,055
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	732,327	739,787	747,247	754,708	762,168	769,628	777,089	784,549	814,390	874,072
Jalisco	111,780	0	32,887,570	33,289,464	33,691,358	34,093,251	34,495,145	34,897,039	35,298,933	36,906,508	40,925,445
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	15,444,493	15,599,044	15,753,596	15,908,147	16,062,699	16,217,250	16,371,802	16,526,353	17,144,559	18,380,971
Querétaro (ranchos piloto)	209	65,979	66,638	67,297	67,957	68,616	69,275	69,935	70,594	73,231	76,528



Entidad	Potencial probable de implementación ha	Acervos de carbono en suelo, escenario de la NAMA tCO ₂ e									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2030	2040
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	5,347,613	5,400,560	5,453,507	5,506,453	5,559,400	5,612,347	5,665,293	5,718,240	5,930,027	6,353,600
Quintana Roo	14,695	0	4,032,478	4,074,049	4,115,621	4,157,193	4,198,765	4,240,337	4,281,909	4,448,197	4,863,916
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	34,001	34,328	34,655	34,982	35,309	35,636	35,963	36,290	37,597	39,232
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	5,200,666	5,285,115	5,369,564	5,454,012	5,538,461	5,622,910	5,707,359	6,045,155	6,889,643
Sonora (ranchos piloto)	11,006	2,193,305	2,214,395	2,235,484	2,256,574	2,277,663	2,298,753	2,319,842	2,340,932	2,425,289	2,530,737
Sonora (otros)	206,020	0	34,988,750	35,672,078	36,355,406	37,038,734	37,722,062	38,405,390	39,088,718	41,822,031	48,655,312
Veracruz	98,222	0	23,896,568	24,141,362	24,386,155	24,630,949	24,875,743	25,120,536	25,365,330	26,344,505	28,792,442
TOTAL	1,073,904	49,851,581	217,004,661	219,939,066	222,873,470	225,807,874	228,742,278	231,676,682	234,611,087	246,348,703	274,087,586

8.7.4 Cambio neto en acervos de carbono en suelo

Para cada año se restaron los acervos de carbono en el escenario de la política de los acervos de carbono en el escenario de línea base para calcular las remociones de GEI acumuladas. Posteriormente para cada año, se tomaron los acervos de carbono en el año y se restaron los acervos de carbono del año anterior para calcular la emisión anual. Al final se sumaron las capturas anuales para el periodo de 2019-2040. El resultado señala emisiones de -58,056,743 tCO₂e. Debido a que no haya captura de carbono en el escenario de línea base, esta cifra también representa el impacto neto de captura de carbono en suelos. Se presentan los resultados el siguiente cuadro.



Cuadro 8.13: Estimación ex-ante de emisiones GEI de carbono en suelos 2019-2040, tCO₂e

Entidad	Potencial probable de implementación ha	Emisiones GEI de carbono en suelos tCO ₂ e										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040	2019-2040	
Aguascalientes	2,626	0	0	-8,260	-8,260	-8,260	-8,260	-8,260	-8,260	-8,260	-8,260	-165,203
Baja California	39,945	0	0	-67,901	-67,901	-67,901	-67,901	-67,901	-67,901	-67,901	-67,901	-1,358,023
Chiapas	51,394	0	0	-82,916	-82,916	-82,916	-82,916	-82,916	-82,916	-82,916	-82,916	-1,658,329
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	-188,371	-188,371	-188,371	-188,371	-188,371	-188,371	-188,371	-188,371	-188,371	0	-3,202,312
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	0	-123,008	-123,008	-123,008	-123,008	-123,008	-123,008	-123,008	-123,008	0	-2,460,150
Chihuahua (otro)	92,917	0	0	-285,739	-285,739	-285,739	-285,739	-285,739	-285,739	-285,739	-285,739	-5,714,774
Coahuila	167,143	0	0	-485,138	-485,138	-485,138	-485,138	-485,138	-485,138	-485,138	-485,138	-9,702,768
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	-7,460	-7,460	-7,460	-7,460	-7,460	-7,460	-7,460	-7,460	-7,460	0	-149,205
Jalisco	111,780	0	0	-401,894	-401,894	-401,894	-401,894	-401,894	-401,894	-401,894	-401,894	-8,037,875
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	-154,551	-154,551	-154,551	-154,551	-154,551	-154,551	-154,551	-154,551	-154,551	0	-3,091,029
Querétaro (ranchos piloto)	209	-659	-659	-659	-659	-659	-659	-659	-659	-659	0	-11,209
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	-52,947	-52,947	-52,947	-52,947	-52,947	-52,947	-52,947	-52,947	-52,947	0	-1,058,933
Quintana Roo	14,695	0	0	-41,572	-41,572	-41,572	-41,572	-41,572	-41,572	-41,572	-41,572	-831,439
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	-327	-327	-327	-327	-327	-327	-327	-327	-327	0	-5,558
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	0	-84,449	-84,449	-84,449	-84,449	-84,449	-84,449	-84,449	-84,449	-1,688,978



Entidad	Potencial probable de implementación ha	Emisiones GEI de carbono en suelos tCO ₂ e										
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040	2019-2040	
Sonora (ranchos piloto)	11,006	-21,089	-21,089	-21,089	-21,089	-21,089	-21,089	-21,089	-21,089	-21,089	0	-358,521
Sonora (otros)	206,020	0	0	-683,328	-683,328	-683,328	-683,328	-683,328	-683,328	-683,328	-683,328	-13,666,562
Veracruz	98,222	0	0	-244,794	-244,794	-244,794	-244,794	-244,794	-244,794	-244,794	-244,794	-4,895,874
TOTAL	1,073,904	-425,405	-548,413	-2,934,404	-2,934,404	-2,934,404	-2,934,404	-2,934,404	-2,934,404	-2,934,404	-2,385,991	-58,056,743

8.8 Estimación ex-ante de impacto neto de GEI de la política

Para cuantificar el impacto neto de GEI de las acciones subnacionales para la implementación del pastoreo planificado, se sumaron el impacto de emisiones de GEI de fermentación entérica (884,772 tCO₂e) con el impacto de GEI de la captura de carbono en suelos (-58,056,743 tCO₂e). El resultado señala un impacto neto de -57,171,970 tCO₂e durante el periodo de 2019-2040.⁸ Se presentan los resultados en el siguiente cuadro.

Cuadro 8.14: Estimación ex-ante de impacto neto de GEI 2019-2040, tCO₂e

Entidad	Potencial probable de implementación ha	Impacto neto de GEI tCO ₂ e									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040	2019-2040
Aguascalientes	2,626	0	0	-8,247	-8,232	-8,218	-8,202	-8,185	-8,088	-8,163	-163,013
Baja California	39,945	0	0	-67,696	-67,480	-67,252	-67,012	-66,760	-65,286	-66,417	-1,324,687
Chiapas	51,394	0	0	-82,653	-82,375	-82,081	-81,773	-81,448	-79,552	-81,007	-1,615,440
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	-187,488	-187,122	-186,737	-186,332	-185,905	-185,457	-184,985	-185,162	1,371	-3,147,824
Chihuahua (inicio posible según consulta)	40,000	0	-122,802	-122,586	-122,358	-122,117	-121,864	-121,598	-120,496	1,365	-2,425,405
Chihuahua (otro)	92,917	0	0	-285,262	-284,759	-284,229	-283,671	-283,084	-279,656	-282,286	-5,637,234

⁸ Cifras redondeadas



Reporte de impactos GEI en tierras de pastoreo

Entidad	Potencial probable de implementación ha	Impacto neto de GEI tCO ₂ e									
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040	2019-2040
Coahuila	167,143	0	0	-484,280	-483,376	-482,423	-481,419	-480,362	-474,197	-478,928	-9,563,286
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	-7,430	-7,398	-7,364	-7,328	-7,291	-7,252	-7,210	-7,104	184	-143,878
Jalisco	111,780	0	0	-401,320	-400,715	-400,078	-399,406	-398,700	-394,577	-397,741	-7,944,591
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	-153,877	-153,512	-153,127	-152,723	-152,297	-151,849	-151,378	-150,881	1,787	-3,031,992
Querétaro (ranchos piloto)	209	-552	-537	-520	-503	-485	-466	-446	-448	149	-7,210
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	-52,741	-52,525	-52,297	-52,057	-51,804	-51,537	-51,257	-50,328	2,618	-1,014,210
Quintana Roo	14,695	0	0	-41,497	-41,417	-41,333	-41,245	-41,152	-40,610	-41,026	-819,178
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	-70	-73	-76	-79	-83	-86	-89	-107	181	-696
San Luis Potosí (otros)	24,707	0	0	-84,322	-84,188	-84,047	-83,899	-83,743	-82,831	-83,531	-1,668,357
Sonora (ranchos piloto)	11,006	-21,088	-21,065	-21,041	-21,016	-20,990	-20,962	-20,932	-20,947	16	-356,425
Sonora (otros)	206,020	0	0	-682,271	-681,156	-679,981	-678,744	-677,441	-669,842	-675,674	-13,494,640
Veracruz	98,222	0	0	-244,290	-243,758	-243,198	-242,608	-241,987	-238,364	-241,144	-4,813,904
TOTAL	1,073,904	-423,246	-545,034	-2,925,585	-2,919,852	-2,913,812	-2,907,452	-2,900,757	-2,868,479	-2,348,246	-57,171,970



CAPÍTULO 9: EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE GEI EX-POST

Recomendaciones claves:

- *Estimar o actualizar emisiones de línea base utilizando valores observados para parámetros que no están afectados por la política y valores estimados para los parámetros que sí están afectados por la política*
- *Averiguar si los insumos, actividades y efectos intermedios esperados según la cadena causal, se ocurrieron en la realidad (si es relevante)*
- *Estimar los impactos de GEI de la política durante el periodo de evaluación para cada fuente y reservorio de carbono incluido en los límites de la evaluación de GEI*

Para la evaluación de los impactos de GEI ex-post durante el periodo de 2016-2018, se consideraron los ranchos pilotos en los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato, Chihuahua y Sonora y superficies de otras actividades tempranas reportadas por las secretarías agropecuarias de Querétaro y Nuevo León.

9.1 Estimar o actualizar emisiones de línea base

Se utilizaron los mismos procedimientos explicados en las secciones 7.2 y 7.3. La estimación de emisiones de línea base de fermentación entérica para el periodo fue 69,822 tCO₂e, mientras para suelos la estimación fue de cero debido a la utilización de la práctica común como un escenario de línea de base y el supuesto de que los ranchos llevan 20 años o más con la práctica común. Las emisiones de fermentación entérica se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.1: Emisiones de fermentación entérica en el escenario de línea base 2016-2018, tCO₂e

Entidad	Superficie ha	Emisiones de fermentación entérica, escenario de línea base tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	11,175	11,320	11,467	33,962
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	1,073	1,073
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	11,591	11,741	23,332
Querétaro (ranchos piloto)	209	383	388	393	1,163
Querétaro (actividades tempranas)	40,000	0	0	7,244	7,244
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	235	238	241	715



Entidad	Superficie ha	Emisiones de fermentación entérica, escenario de línea base base tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Sonora (ranchos piloto)	11,006	768	778	788	2,335
TOTAL	224,455	12,561	24,315	32,946	69,822

9.2 Estimar impactos de GEI

Evaluación del desempeño de la política

Ranchos piloto

Las actividades en los ranchos piloto se implementaron como parte del proyecto “Mecanismo de Compensación a Productores Agropecuarios por Captura de Carbono en Suelo” con financiamiento de BID-FOMIN y ejecutado por el Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P. (GESG) del 2015-2018. La evaluación del desempeño de estas actividades se implementó siguiendo los procedimientos y formatos de BID-FOMIN y su evaluación final será implementada de manera paralela con la revisión técnica de los reportes ICAT. Los reportes confirman que los insumos, actividades y efectos intermedios esperados según la cadena causal, ocurrieron en la realidad

Actividades tempranas en Querétaro y Nuevo León

Las secretarías agropecuarias de Querétaro y Nuevo León reportaron actividades tempranas adicionales de pastoreo planificado en aproximadamente 40,000 hectáreas en Querétaro y 64,000 hectáreas en Nuevo León. Esta información fue reportada verbalmente a GESG por personal de las dependencias y al momento de elaborar este reporte, no se habían recibido reportes escritos. Se documentarán posteriormente al formalizar su participación en la NAMA y capacitar a sus técnicos sobre el nuevo Protocolo Local y sus procedimientos de monitoreo y reporte.

Estimar el impacto de GEI de la política

Emisiones de fermentación entérica

Se utilizaron los mismos procedimientos descritos anteriormente en las secciones 7.2 y 8.6. Las actividades piloto en los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Chihuahua y Sonora empezaron a finales del 2015. Entonces se utilizó el año 2016 como el año de inicio para esta evaluación y las cabezas reportadas para el 2016 se utilizaron como los valores iniciales con cambios reportados a partir del 2017. Las actividades piloto en Guanajuato empezaron en el 2018. Entonces las cabezas reportadas para el 2018 son los valores iniciales y los impactos fueron estimados a partir del 2019 en la evaluación ex-ante. Para estas actividades, los números de cabezas en el escenario de la política fueron reportados por los técnicos de campo que asesoraron a los dueños.

Para las actividades tempranas coordinadas por las secretarías agropecuarias en los estados de Querétaro y Nuevo León, no se recibieron reportes a tiempo para esta evaluación. Entonces se utilizaron los mismos



supuestos utilizados para otros estados en la estimación ex-ante para estimar los números de cabezas en los escenarios de línea base y de la política. Para Querétaro, también se utilizó el supuesto que la actividad empezó en el 2018 con impactos a partir del 2019. Para Nuevo León se utilizó el supuesto que la actividad empezó en el 2017 con impactos de fermentación entérica a partir del 2018.

Se sumaron las emisiones anuales para estimar emisiones en el escenario de la política durante el periodo de 2016-2018 en 71,787 tCO₂e. Después se restaron las emisiones del escenario de línea base (69,822 tCO₂e) para calcular un incremento de emisiones de 1,964 tCO₂e.⁹ Se presentan los resultados en los siguientes cuadros.

Cuadro 9.2: Emisiones de fermentación entérica en el escenario de la NAMA 2016-2018, tCO₂e

Entidad	Superficie ha	Emisiones de fermentación entérica, escenario de la NAMA tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	11,175	11,813	12,003	34,991
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	1,073	1,073
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	11,591	12,069	23,660
Querétaro (ranchos piloto)	209	383	455	485	1,322
Querétaro (actividades tempranas SEDEA)	40,000	0	0	7,244	7,244
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	235	455	502	1,192
Sonora (ranchos piloto)	11,006	768	768	768	2,305
TOTAL	224,455	12,561	25,082	34,144	71,787

Cuadro 9.3: Incremento de emisiones de fermentación entérica 2016-2018, tCO₂e

Entidad	Superficie ha	Incremento de emisiones de fermentación entérica tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	0	493	536	1,030
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	0	0
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	0	328	328

⁹ Cifras con redondeo



Entidad	Superficie ha	Incremento de emisiones de fermentación entérica tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Querétaro (ranchos piloto)	209	0	67	92	159
Querétaro (actividades tempranas SEDEA)	40,000	0	0	0	0
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	0	216	260	477
Sonora (ranchos piloto)	11,006	0	-10	-20	-30
TOTAL	224,455	0	767	1,197	1,964

Captura de carbono en suelos

Se utilizaron los mismos procedimientos descritos anteriormente en las secciones 7.2 y 8.6 pero utilizando el 2016 como el primer año de impacto en los ranchos piloto en los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Chihuahua y Sonora. Para estos ranchos, la implementación del pastoreo planificado fue verificada por asesores técnicos, y personal de GESG decidieron utilizar un supuesto de impacto positivo de pastoreo planificado y manejo holístico en toda la superficie de los ranchos, no solamente en las superficies sujetas al pastoreo planificado. Las actividades piloto en Guanajuato empezaron con capacitación en el 2018 con el pastoreo planificado programado a empezar a partir del 2019.

Para las actividades tempranas coordinadas por las secretarías agropecuarias en los estados de Querétaro y Nuevo León, no se recibieron reportes a tiempo para esta evaluación. Entonces se utilizaron las superficies reportadas verbalmente. Para Querétaro también se utilizó el supuesto que la actividad empezó en el 2018 con impactos a partir del 2019. Para Nuevo León se utilizó el supuesto que la actividad empezó en el 2017 pero con el supuesto conservador que el impacto en carbono del suelo empezará a partir del 2019.

Se sumaron cambios anuales para estimar emisiones de GEI por captura de carbono en suelos en el escenario de la política durante el periodo de 2016-2018 en -631,341 tCO₂e. Debido a que la captura de carbono en el escenario de línea base se cuantificó como cero, esta cifra también representa el impacto neto de GEI para suelos. Se presentan los resultados en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.4: Emisiones GEI por captura de carbono en suelos 2016-2018, tCO₂e

Entidad	Superficie ha	Emisiones GEI por captura de carbono en suelos tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	-188,371	-188,371	-188,371	-565,114
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	0	0



Entidad	Superficie ha	Emisiones GEI por captura de carbono en suelos tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	0	0	0
Querétaro (ranchos piloto)	209	-659	-659	-659	-1,978
Querétaro (actividades tempranas SEDEA)	40,000	0	0	0	0
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	-327	-327	-327	-981
Sonora (ranchos piloto)	11,006	-21,089	-21,089	-21,089	-63,268
TOTAL	224,455	-210,447	-210,447	-210,447	-631,341

Impacto neto de GEI

Como último paso, se sumaron los incrementos de emisiones de fermentación entérica (total de 1,964 tCO₂e) con los impactos de GEI de la captura de carbono en suelos (total de -631,341 tCO₂e) para estimar los impactos netos de GEI para el periodo 2016-2018. La estimación ex-post del impacto GEI de la política fue -629,377 tCO₂e. Se presentan los resultados en el siguiente cuadro.

Cuadro 9.5: Estimación ex-post del impacto GEI de la política (captura neta) 2016-2018, tCO₂e

Entidad	Superficie ha	Impacto GEI de la política tCO ₂ e			
		2016	2017	2018	2016-2018
Chihuahua (ranchos piloto)	105,854	-188,371	-187,878	-187,835	-564,084
Guanajuato (ranchos piloto)	3,279	0	0	0	0
Nuevo León (actividades tempranas)	64,000	0	0	328	328
Querétaro (ranchos piloto)	209	-659	-592	-567	-1,819
Querétaro (actividades tempranas SEDEA)	40,000	0	0	0	0
San Luis Potosí (ranchos piloto)	107	-327	-110	-67	-504
Sonora (ranchos piloto)	11,006	-21,089	-21,099	-21,110	-63,298
TOTAL	224,455	-210,447	-209,680	-209,250	-629,377



CAPÍTULO 10: MONITOREO DEL DESEMPEÑO A LO LARGO DEL TIEMPO

Recomendaciones claves:

- *Identificar los indicadores clave de desempeño que serán utilizados para monitorear el desempeño de la política a lo largo del tiempo y definir los parámetros necesarios para estimar emisiones de GEI ex-post*
- *Elaborar un plan de monitoreo para los indicadores clave de desempeño y parámetros*
- *Monitorear cada de los indicadores y parámetros a lo largo del tiempo de acuerdo con el plan de monitoreo*

10.1 Identificación de indicadores y parámetros a monitorear a lo largo del tiempo

Como primer paso, se identificaron los siguientes indicadores clave de desempeño de la política.

Cuadro 10.1: Indicadores clave de desempeño

Indicadores clave de desempeño	Fuente de datos	Frecuencia de monitoreo
Número de acciones subnacionales de pastoreo planificado	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Número de fondos climáticos establecidos con una subcuenta o lineamiento de financiamiento para el pastoreo planificado	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Monto de financiamiento asignado a los fondos para el pastoreo planificado	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Monto de financiamiento asignado al pastoreo planificado desde el presupuesto u otras fuentes	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Monto de fondos concurrentes de programas federales	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Número de hectáreas de tierras de pastoreo con el pastoreo planificado	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Impacto de GEI medido en tCO ₂ e	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Número de dueños que reciben apoyo para mejorar su manejo de tierras de pastoreo	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente
Valor de apoyos recibidos por los dueños participantes	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Anualmente

Como paso seguido, se identificaron los siguientes parámetros de monitoreo para la cuantificación de impactos de GEI.



Cuadro 10.2: Parámetros de monitoreo para fermentación entérica

Parámetro	Unidad	Fuente de datos	Tipo de parámetro	Frecuencia de monitoreo
Tipos de ganado	n/a	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Supuesto	Anualmente
Población promedio anual para cada tipo de ganado	Cabezas por año	Reportes de los estados participantes en la NAMA	Dato de actividad	Anualmente
Factor de emisión de CH ₄	kg CH ₄ por cabeza por año	INEGYCEI 1990-2005	Factor de emisión GEI	Una vez por tipo de ganado
Índice GWP de 100 años de CH ₄	Ratio de la masa de CO ₂ a la masa de CH ₄	Reporte de evaluación de IPCC	Conversión de CH ₄ a emisiones de CO ₂ e	Una vez

Cuadro 10.3: Parámetros de monitoreo para carbono en suelos

Parámetro	Unidad	Fuente de datos	Tipo de parámetro	Frecuencia de monitoreo
Estratificación de tierras por región climática, tipo de suelo y prácticas de manejo de suelos	n/a	Reportes de los estados participantes en la NAMA Clasificaciones de suelo (e.g., IPCC 2006 Figura 3 A.5.3 y 3 A.5.4 Mapa de zona climáticas en IPCC 2006 Figura 3 A.5.1 y esquema de clasificación en Figura 3 A.5.2	Supuesto	Una vez Puede ser actualizada con la recolección de datos sobre las superficies en cada estrato (ver próximo parámetro)
Superficie de tierras en cada estrato	Ha	Reportes de los estados participantes en la NAMA Imágenes remotas o mediciones en campo	Dato de actividad	Anualmente
Acervos de carbono de referencia	Toneladas C por hectárea	Nivel 1: IPCC 2006 Cuadro 2.3	Factor de emisión GEI (necesario para calcular densidad de carbono en suelo de los estratos)	Una vez por tipo de estrato
Factores de manejo para uso del suelo (FLU), prácticas de manejo (FMG) e insumos (FI)	Fracción sin unidad	IPCC 2006 Cuadro 5.5, 6.2	Factor de emisión GEI (necesario para calcular densidad de carbono en suelo de los estratos)	Una vez por tipo de estrato



Parámetro	Unidad	Fuente de datos	Tipo de parámetro	Frecuencia de monitoreo
Densidad de carbono en suelo de cada estrato	Toneladas C por hectárea	Calculada utilizando IPCC 2006 Ecuación 2.25 para COS	Factor de emisión GEI (necesario para calcular cambios en acervos de carbono)	Una vez por tipo de estrato

10.2 Plan de monitoreo

Cada acción subnacional desarrollará su propio plan de monitoreo como está descrito en el Protocolo Local. El Protocolo Local incorpora los indicadores claves de desempeño y los parámetros de monitoreo para la evaluación de impactos de GEI y requiere que cada estado entregue un reporte anual al Comité Directivo de la NAMA.

10.3 Monitoreo de indicadores y parámetros a lo largo del tiempo

El Protocolo Local señala que los planes de monitoreo de las acciones subnacionales se deben implementar durante el periodo de implementación de las acciones.

CAPÍTULO 11: REPORTE

Recomendación clave:

- *Reportar información sobre el proceso de evaluación y los impactos de GEI resultantes de la política (incluyendo la información señalada en la Sección 11.1)*

Este reporte de evaluación contiene toda la información solicitada en la Sección 11.1 de la guía y responde a todas las recomendaciones clave de la guía.

Durante la implementación de la NAMA y las acciones subnacionales, el Comité Directivo de la NAMA estará encargado de coordinar la recolección anual de reportes de cada acción subnacional. Para el inicio de 2019, GESG ha contratado una revisión técnica externa de reportes de evaluación de los impactos de la NAMA. De manera periódica, el Comité Directivo de la NAMA contratará revisiones externas adicionales con la colaboración de los estados participantes.



IV. CONTRIBUCIÓN A LAS METAS DE LA NDC DE MÉXICO¹⁰

La NDC de México

En su contribución nacionalmente determinada (NDC por sus siglas en inglés) suscrita en 2015 como parte del Acuerdo de París, México se comprometió a reducir de manera no condicionada el 25% de sus emisiones de GEI y de Contaminantes Climáticos de Vida Corta (bajo BAU) al año 2030. Este compromiso implica una reducción del 22% de GEI y una reducción del 51% de Carbono Negro. El compromiso de reducción de 25% expresado anteriormente, se podrá incrementar hasta en un 40% de manera condicionada, sujeta a la adopción de un acuerdo global que incluya temas importantes tales como un precio al carbono internacional, ajustes a aranceles por contenido de carbono, cooperación técnica, acceso a recursos financieros de bajo costo y a transferencia de tecnología, todo ello a una escala equivalente con el reto del cambio climático global ([Anexo 13](#)).

Las NDC del sector agropecuario

INECC señaló en julio del 2017 que las NDC establecen una meta de emisiones en el sector agropecuario de 86 MtCO₂e en el año 2030, que representa una mitigación de 7 MtCO₂e considerando una línea base con emisiones de 93 MtCO₂e en 2030 ([Anexo 14](#)).

Para lograr la meta, INECC identificó tres medidas de mitigación no-condicionadas y dos medidas de mitigación condicionadas. Las medidas no condicionadas son las que el país solventará con sus propios recursos y las condicionadas las que podría llevar a cabo si se establece un nuevo régimen internacional de cambio climático, y si el país obtiene recursos adicionales y transferencia de tecnología mediante cooperación internacional.

Las tres medidas de mitigación no condicionadas y sus metas de mitigación son las siguientes:

- Disminución de quema de residuos de cosechas en campo en superficies agrícolas con asistencia técnica en los 7 estados con mayor generación de residuos. Mitigación de 2.9 MtCO₂e.
- Instalación y operación de biodigestores para las excretas del ganado estabulado. Mitigación de 2.35 MtCO₂e.
- Sustitución de fertilizantes sintéticos nitrogenados en cultivos, por incorporación de biofertilizantes. Mitigación de 1.7 MtCO₂e.

Las metas condicionadas son las siguientes:

- Agricultura de conservación. Potencial teórico de captura de carbono de 5.6 MtCO₂e al 2030.

¹⁰ En consulta con asesores de ICAT, considerando el diseño de la política y los objetivos de la evaluación, se determinó que la aplicación de la guía agropecuaria para la evaluación de impactos de GEI de políticas agropecuarias cubre la gran mayoría de los pasos y recomendaciones de la Guía para acción no-gubernamental y subnacional. Por ende se decidió agregar una sección adicional a este reporte sobre la contribución de la política a las metas de la NDC de México en vez de elaborar un reporte adicional.



- Pastoreo planificado. Potencial teórico de captura de carbono por la implementación de esta medida en la totalidad de las superficies con suelos degradados por sobrepastoreo de 5.6 M MtCO_{2e} al 2030.

La Sexta Comunicación Nacional y Segundo Reporte Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático confirma el compromiso para un mejor manejo del pastoreo como una estrategia de mitigación señalando que “se plantea el desarrollo de una meta de mitigación que tenga como objeto la población ganadera en pastoreo. Para ello se pretende favorecer el buen manejo de los hatos a través de un conjunto de buenas prácticas medioambientales que reduzcan los impactos en la biomasa viva de los pastizales e impidan la degradación de suelos” ([Anexo 15, p. 301](#)).

Evaluación de traslapes con la política

Tomando en cuenta que el potencial teórico del pastoreo planificado según INECC fue calculado considerando la totalidad de superficies con suelos degradados por sobrepastoreo, se considera la relación entre esta medida condicionada y la política de la NAMA como “incluyente” según las categorías de la guía de ICAT. Por ende, no se debe sumar el potencial teórico con el impacto GEI de este componente de la NAMA. Más bien, la estimación del impacto GEI de este reporte puede ayudar para mejorar la estimación del potencial teórico.

Por otra parte, la estrategia descrita en la Sexta Comunicación no tiene suficiente detalle para definir una relación con la política de la NAMA debido a que la Sexta Comunicación únicamente se hace referencia para impedir la degradación de suelos, mientras la NAMA se enfoca en su regeneración.

Contribución a las NDC del sector agropecuario

La estimación ex-ante del impacto neto de GEI de las acciones subnacionales de -2.9 MtCO_{2e} en el año 2030 representa el 52% del potencial teórico señalado por INECC para pastoreo planificado y 41% de la meta de mitigación para todo el sector en el 2030. Se espera que la reorientación del sistema de programas, apoyos técnicos, incentivos y mecanismos financieros gubernamentales tenga impactos mayores.

V. UTILIZACIÓN DE LOS RESULTADOS PARA LA TOMA DE DECISIONES Y PLANEACIÓN

Los resultados de esta evaluación serán compartidos con los múltiples actores de la NAMA, incluyendo la dirección de cambio climático de la SEMARNAT, la SADER y los gobiernos estatales participantes para alentar y fortalecer acciones regenerativas y la reorientación de políticas del sector, entender mejor el impacto colectivo de GEI de las acciones subnacionales y como contribuyen a las NDC, informar el diseño futuro de acciones subnacionales regenerativas, fundamentar una posible revisión o ampliación de metas sectoriales y lograr un cambio transformacional regenerativo del sector.



VI. ANEXOS

- Anexo 1. Protocolo local para acciones subnacionales de pastoreo planificado
- Anexo 2. Capítulo 2 del Informe de la situación del medio ambiente en México SEMARNAT 2012
- Anexo 3. INEGI 2009
- Anexo 4. Nota de apoyo Sector Agropecuario con metas CND
- Anexo 5. Test of significance of excrement emissions
- Anexo 6. Reporte censo nacional bovino 2007 a 2016 y escenarios
- Anexo 7. Proyección de emisiones de fermentación entérica
- Anexo 8. Sexta comunicación e INEGYCEI 1990-2015
- Anexo 9. Reporte de carbono en suelos proyecto BID-FOMIN
- Anexo 10. Práctica común y adoptadores tempranos
- Anexo 11. Evaluación de impactos GEI carbono en suelos
- Anexo 12. Proyección financiera
- Anexo 13. NDC de México
- Anexo 14. NDC del sector agropecuario
- Anexo 15. Sexta comunicación nacional