

Medición, reporte y verificación de las emisiones de GEI de la ganadería de países en desarrollo de la UNFCCC: prácticas actuales y oportunidades de mejora



Andreas Wilkes
Andy Reisinger
Eva Wollenberg
Suzanne van Dijk



RESEARCH PROGRAM ON
**Climate Change,
Agriculture and
Food Security**



Autores

Andreas Wilkes (Autor de contacto)

Andreas.Wilkes@unique-landuse.de
UNIQUE forestal y cambio de uso de suelo, GmbH

Andy Reisinger

Centro de Investigación de Gases de Efecto Invernadero de Origen Agropecuario de Nueva Zelanda, Alianza Global de Investigación sobre los Gases de Efecto Invernadero de Origen Agropecuario

Eva (Lini) Wollenberg

Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria; Universidad de Vermont

Suzanne van Dijk

UNIQUE forestal y cambio de uso de suelo, GmbH

Agradecimientos

La investigación fue iniciada y apoyada por el Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS); la Alianza Global de Investigación sobre los Gases de Efecto Invernadero de Origen Agropecuario (GRA); la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); el Gobierno de Nueva Zelanda; la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Banco Mundial.

Este informe se ha beneficiado enormemente del asesoramiento de Carolyn Opio (FAO), Martial Bernoux (FAO) y Pierre Gerber (FAO/Banco Mundial) y el generoso intercambio de experiencias y opiniones de los siguientes expertos: Hongmin Dong (CAAS, China), Marta Alfaro y Francisco Salazar (INIA, Chile), Adriana Pinto Brun (Colombia), Mauricio Chacón Navarro (Costa Rica), Agripina Jenkins (Costa Rica), Karla Mena (Costa Rica), Zewdu Eshetu (CSC, Etiopía), Dwi Yulistiani (Indonesia), Robin Mbae (Kenia), Shamil Ilyasov (CCC, Kirguistán), Hernando Avilla (Filipinas), Busjavin Namkhainyam (Mongolia), James Kakungulu (Uganda), Mai Van Trinh (Vietnam), Quach That Quang (Vietnam), Debbie Reed (C-AGG), Bill Salas (C-AGG), Ugo Pica-Ciamarra (FAO), Pamela Sangoluisa Rodríguez (FAO-Ecuador), David Salvador Peña (FAO-Ecuador), Todd Rosenstock (ICRAF), Klaus Butterbach-Bahl (ILRI), Lutz Merbold (ILRI), Polly Ericksen (ILRI), Shawn Archibeque (CSU, EE UU) y Meryl Richards (CCAFS y Universidad de Vermont). Agradecemos a Sinead Leahy (GRA y Nueva Zelanda) por compilar y aportar un informe de soporte. Agradecemos también a Julianna White (CCAFS y Universidad de Vermont) por su apoyo en el proceso de publicación.

CCAFS se lleva a cabo con el apoyo de los donantes de CGIAR y mediante acuerdos bilaterales de financiamiento. Para obtener más detalles, por favor visite https://ccafs.cgiar.org/es/donantes#.WeqK_FtSzIU.

Andrea Moldonado tradujo este informe de inglés a español.
Marta Alfaro V., Ingeniero Agrónomo con INIA Remehue y

el Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, usó su experiencia técnica para finalizar la traducción al español.



Licencia Creative Commons

El presente informe cuenta con una Licencia de Creative Commons–Atribución – No Comercial–Sin Derivar 3.0 Genérica.

El contenido de esta publicación se puede citar y reproducir libremente siempre que se mencione la fuente. No se autoriza el uso de esta publicación para la reventa u otros fines comerciales.

© 2017 Programa de investigación de CGIAR en cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria (CCAFS).
ISSN 1904-9005

Exención de Responsabilidad

Los puntos de vista expresados en este documento no pueden ser considerados el reflejo de la opinión oficial de las organizaciones patrocinadoras.

Citación correcta

Wilkes A, Reisinger A, Wollenberg E, van Dijk S. 2017. *Medición, reporte y verificación de las emisiones de GEI de la ganadería de países en desarrollo de la UNFCCC: prácticas actuales y oportunidades de mejora*. CCAFS, Informe 17. Wageningen, Holanda: Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) y Alianza Mundial de Investigación sobre los Gases de Efecto Invernadero de Origen Agropecuario (GRA). Disponible en línea en: www.ccafs.cgiar.org

Información de contacto

CCAFS Program Management Unit
Wageningen University & Research
Lumen building
Droevendaalsesteeg 3a
6708 PB Wageningen
the Netherlands.
Correo electrónico: ccafs@cgiar.org

Fotografía de la portada

Neil Palmer (CIAT). Forrajes mejorados en la provincia de Dak Lak, en el altiplano central de Vietnam.

Índice

Apéndices	4
Figuras	4
Cuadros	5
Recuadros	5
Acrónimos	6
Resumen	8
1. INTRODUCCIÓN	13
2. EL MARCO Y LOS REQUISITOS DE MRV DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO DENTRO DE LA UNFCCC	17
2.1 Requisitos de reporte y verificación para los países en desarrollo antes del Acuerdo de París	18
2.1.1 Reporte de emisiones de GEI	18
2.1.2 Reporte de medidas de mitigación	19
2.1.3 Procesos de verificación	20
2.2 Disposiciones cambiantes respecto al MRV en función del Acuerdo de París²³	20
2.3 Medición en virtud de la UNFCCC	22
2.3.1 Requisitos para la medición de emisiones de GEI	22
2.3.2 Requisitos para la medición de medidas de mitigación	23
2.3.3 Directrices para la medición en el marco de la UNFCCC	24
2.4 Discusión	27
3. MRV MEDIANTE LA COMPILACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL INVENTARIO DE GEI DE LA GANADERÍA	29
3.1 Prácticas actuales para el reporte de emisiones de GEI derivadas de la ganadería	30
3.1.1 Informes presentados	30
3.1.2 Comparabilidad	31
3.1.3 Exhaustividad e identificación de fuentes principales	31
3.1.4 Coherencia	33
3.1.5 Exactitud	33
3.1.6 Transparencia	38
3.1.7 La calidad del reporte de las emisiones de la ganadería en los inventarios nacionales	39
3.2 Desafíos y oportunidades de mejora del inventario	42
3.2.1 Políticas impulsoras de la mejora del inventario	42
3.2.2 Correspondencia entre las estrategias de mejora del inventario y los objetivos de política	45
3.2.3 Opciones prácticas de mejora del inventario	47
3.3 Discusión	59
4. EL MRV DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	60
4.1 Interés de los países en desarrollo por la mitigación de GEI en el sector ganadero	61
4.2 Prácticas actuales de presentación de informes sobre medidas de mitigación a la UNFCCC	62
4.3 Problemas en el desarrollo de sistemas de MRV para medidas de mitigación	64
4.3.1 Problemas normativos e institucionales en el diseño de un sistema de MRV	64
4.3.2 Problemas técnicos en el diseño de un sistema de MRV	70
4.4 Discusión	77
5. TRAYECTORIAS PARA QUE EL MRV SIGA ADELANTE	79
5.1 Identificación de políticas y medidas de mitigación como una condición previa para el MRV	80
5.2 Trayectorias para la mejora del MRV	81
5.3 Mejora de los inventarios nacionales de GEI	82
5.3.1 Arreglos institucionales	82
5.3.2 Métodos del inventario	82
5.4 Mejora del MRV de las medidas de mitigación	85
5.5 Prioridades para la mejora del MRV	86
6. RECOMENDACIONES	88
6.1 Recomendaciones para la implementación del MRV	88
6.2 Recomendaciones para apoyo y análisis del MRV	89
7. LITERATURA CITADA	90

Apéndices

Apéndice 1: Emisiones de GEI derivadas de la ganadería en países en desarrollo	93
Apéndice 2: Calidad de los informes sobre las emisiones derivadas de la ganadería en los inventarios nacionales de GEI	95
Apéndice 3: Selección de metodologías de monitoreo y cuantificación de GEI para reducir las emisiones de GEI de la ganadería	104
Apéndice 4: Resultados de la encuesta en línea sobre inventarios de GEI y mejora del MRV	111
Apéndice 5: Interés de los países en desarrollo en medidas de mitigación relacionadas con la ganadería	118

Figuras

Figura 1: Marco genérico para estimaciones de Nivel 2 de las emisiones derivadas de la fermentación entérica	26
Figura 2: Marco general de fuentes de datos, modelos y mediciones para la estimación de las emisiones derivadas del manejo del estiércol	26
Figura 3: Frecuencia acumulativa de la presentación de comunicaciones nacionales e IBA por año	31
Figura 4: Distribución de la puntuación para evaluar la calidad del reporte nacional de emisiones de la ganadería (n=140)	41
Figura 5: Comparación del promedio con puntuaciones máximas posibles para cada criterio para todos los países evaluados (n=140)*	41
Figura 6: Puntuaciones de la calidad de los inventarios de emisiones de GEI relacionadas con la ganadería de países que proponen mejoras del inventario asociadas con las emisiones de GEI del sector ganadero	42
Figura 7: Estrategia estilizada para mejorar la exactitud de las estimaciones de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería para un determinado año en un inventario nacional de GEI	46
Figura 8: Estrategia estilizada para mejorar la estimación de las tendencias de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería mediante los inventarios nacionales de GEI	47
Figura 9: Número de países que reportaron diferentes niveles de caracterización de razas para tres tipos de ganado	53
Figura 10: Incertidumbre de los factores de emisión y datos de actividad en estimaciones de fermentación entérica reportadas por una selección de países desarrollados y en desarrollo	55
Figura 11: Número de países en desarrollo que manifestaron intención o que actualmente implementan medidas de mitigación en ganadería	61
Figura 12: Grado de desarrollo de NAMA relacionadas con la ganadería (a diciembre de 2016)	62
Figura 13: Cálculo de la reducción de las emisiones utilizando una línea base estandarizada para pequeñas fincas lecheras	73
Figura 14: Sistema de decisión de cinco dimensiones para el diseño de un sistema de MRV para medidas de mitigación	77
Figura 15: ¿Qué estándares deberían tomarse como referencia principal para el MRV de las medidas de mitigación?	86
Figura 16: Importancia de diferentes aspectos para la mejora de la mitigación y el MRV	87
Figura 17: Importancia de los temas de investigación asociados a las mejoras en MRV	87

Cuadros

Cuadro 1:	Panorama de los requisitos de reporte para países desarrollados y en desarrollo	18
Cuadro 2:	Resumen de las potenciales diferencias entre el sistema actual de MRV para países en desarrollo y los posibles requisitos del ETF	22
Cuadro 3:	Principios para MRV creíbles en el marco de la UNFCCC	24
Cuadro 4:	Número de países que identificaron fuentes de GEI relacionadas con la ganadería como categorías principales de fuentes en el inventario nacional (n=53)	32
Cuadro 5:	Utilización de niveles de enfoque en la estimación de emisiones derivadas de la ganadería por parte de 140 países en desarrollo	33
Cuadro 6:	Rango e incertidumbre de factores de emisión (FE) de Nivel 2 de fermentación entérica para ganado vacuno adulto utilizado por algunos países en sus inventarios nacionales de GEI	37
Cuadro 7:	Estimaciones específicas por país de rangos de incertidumbre para fuentes de datos de actividad en el informe del inventario nacional de GEI de Ghana de 2014.	39
Cuadro 8:	Criterios de puntuación para evaluar la calidad del reporte nacional de emisiones de la ganadería	41
Cuadro 9:	Dificultades prácticas mencionadas con respecto a la compilación del inventario del sector ganadero en países seleccionados	43
Cuadro 10:	Parámetros y fuentes de datos utilizados por algunos países desarrollados para actualizar factores de emisión para ganado vacuno	52
Cuadro 11:	Valor promedio y rango (min, máx) de las estimaciones de incertidumbre para fermentación entérica por aquellos países en desarrollo que reportaron estimaciones de incertidumbre (n=12) y para una selección de países desarrollados (n=35).	56
Cuadro 12:	Medidas de mitigación en ganadería enumeradas en el Primer IBA de la República de Corea	63
Cuadro 13:	Tipos de metas de mitigación de las INDC de países en desarrollo que incluyen al sector ganadero	67
Cuadro 14:	Consenso sobre características de enfoques de Nivel 2 aceptables	84
Cuadro 15:	Consenso sobre fuentes de datos aceptables en un enfoque de Nivel 2	84

Recuadros

Recuadro 1:	El aporte de la ganadería a las emisiones globales de GEI	14
Recuadro 2:	Panorama de la MRV en países en desarrollo antes del Acuerdo de París	18
Recuadro 3:	Contenido principal de las Comunicaciones Nacionales	19
Recuadro 4:	Contenido principal de los Informes Bienales de Actualización	19
Recuadro 5:	Reporte de medidas de mitigación en los IBA	20
Recuadro 6:	Requisitos para rendir cuentas de las NDC	23
Recuadro 7:	Orientación del IPCC sobre la caracterización de las poblaciones de ganado	25
Recuadro 8:	Orientación del IPCC sobre la selección y estimación de los factores de emisión	25
Recuadro 9:	Orientación del IPCC sobre la gestión de la incertidumbre	26
Recuadro 10:	Softwares que facilitan la elaboración de los inventarios	32
Recuadro 11:	Clasificación de emisiones derivadas del manejo del estiércol	32
Recuadro 12:	Diferentes maneras en que algunos países plantearon la aplicación de las ecuaciones de Nivel 2 del IPCC:	34
Recuadro 13:	Método de ingestión de materia seca para estimar emisiones de metano	35
Recuadro 14:	Enfoques de Nivel 1 y Nivel 2	35
Recuadro 15:	Limitaciones para el desarrollo de un enfoque de Nivel 2 de actualización periódica para fermentación entérica en Chile	36
Recuadro 16:	Enfoque de Nivel 1 para estimar emisiones de metano derivadas del manejo del estiércol	37

Recuadro 17: Estimaciones específicas por país de la incertidumbre de los datos de actividad	38
Recuadro 18: Necesidades y dificultades identificadas en la compilación y síntesis de las sextas comunicaciones nacionales de países en desarrollo	43
Recuadro 19: Estrategias nacionales de mitigación, INDC y oportunidades de financiamiento climático como factores impulsores de las iniciativas de mejora del inventario de emisiones de GEI de la ganadería	44
Recuadro 20: Efectos de las negociaciones y obligaciones internacionales sobre los planteamientos de mejora del inventario de emisiones de GEI	45
Recuadro 21: Recursos para mejorar la disponibilidad de datos del sector ganadero mediante censos nacionales	49
Recuadro 22: Arreglos institucionales para una mayor disponibilidad de datos	49
Recuadro 23: Una estrategia para efectuar mejores caracterizaciones del ganado y análisis de mitigación	50
Recuadro 24: Disponibilidad de estudios de caracterización de razas	51
Recuadro 25: Iniciativas internacionales para mejorar la disponibilidad y calidad de las estadísticas ganaderas	54
Recuadro 26: Incertidumbre de las estimaciones de las emisiones y metas de reducción de emisiones	56
Recuadro 27: Mejora gradual de los datos a lo largo del tiempo	57
Recuadro 28: Criterios clave utilizados en la evaluación de la transparencia de los IBA presentados	58
Recuadro 29: Presentación de informes sobre medidas de mitigación a la UNFCCC	63
Recuadro 30: Requisitos del MRV de algunas fuentes de financiamiento climático	66
Recuadro 31: Vinculación del MRV de la mitigación del sector de ganado de carne con el inventario nacional de GEI en Uruguay	67
Recuadro 32: Escenarios nacionales y desarrollo de escenarios en la NAMA del sector lechero de Kenia	67
Recuadro 33: Hacia un Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático en Costa Rica	69
Recuadro 34: Seguimiento de los efectos sobre la mitigación y adaptación del crédito facilitado por instituciones financieras	69
Recuadro 35: Requisitos de algunas instituciones respecto al cálculo y reporte de los beneficios de la mitigación de GEI	71
Recuadro 36: Apoyo de proyectos con financiamiento internacional al MRV nacional	71
Recuadro 37: Enfoques de ciclo de vida para la cuantificación de GEI de medidas de mitigación en ganadería	72
Recuadro 38: Un enfoque de línea base estandarizada para mitigación de GEI en sistemas de producción lechera de pequeños propietarios	73
Recuadro 39: Análisis de las limitaciones para una determinación precisa del informe de producción de leche	75
Recuadro 40: La relevancia de los estándares y mercados de carbono para el MRV de las NAMA	76
Recuadro 41: Sugerencias de las partes interesadas para la mejora de los inventarios nacionales de GEI por región	83
Recuadro 42: ¿Los responsables de la compilación del inventario y sus usuarios coinciden en cuáles son las prácticas aceptables para el desarrollo de un enfoque de Nivel 2?	83
Recuadro 43: ¿Los expertos en MRV de las medidas de mitigación coinciden en cuáles son las prácticas aceptables para el MRV?	85

Acrónimos

ACV	Análisis del Ciclo de Vida
AFD	Agencia Francesa para el Desarrollo
APA	Grupo de Trabajo Especial sobre el Acuerdo de París
ASOUT	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra
BAU	Escenario en que todo sigue igual

BERD	Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo
CAI	Consulta y Análisis Internacional
CCAFS	Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria
CH₄	Metano
CN	Comunicación Nacional
CO₂e	Dióxido de carbono equivalente
COP	Conferencia de las Partes de la UNFCCC
CSC	Centro de Climatología, Etiopía
DCC	Departamento de Cambio Climático, Chile
DMI	Ingesta o Consumo de Materia Seca
DMP	Plan Maestro de Productos Lácteos, Kenia
EET	Equipo de Expertos Técnicos
ETF	Marco de Transparencia Reforzado (establecido dentro del Acuerdo de París, 2015)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FCM	Factor de Conversión del Metano
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FSV	Intercambio de Puntos de Vista
FVC	Fondo Verde del Clima
GCE	Grupo Consultivo de Expertos
GEI	Gas de Efecto Invernadero
GLEAM	Modelo Global de Evaluación Ambiental de la Ganadería
GRA	Alianza Mundial de Investigación sobre los Gases de Efecto Invernadero de Origen Agropecuario
IAE	Instituto del Entorno Agrario de la Academia de Ciencias Agrícolas de Vietnam
IBA	Informe Bienal de Actualización
IFI	Instituciones Financieras Internacionales
IIN	Informe del Inventario Nacional
INDC	Contribuciones Nacionales Previstas Determinadas
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
KPI	Indicadores Clave de Desempeño
M&E	Monitoreo y Evaluación
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEFCC	Ministerio de Medio Ambiente, Bosques y Cambio Climático de Etiopía
MRV	Medición, Reporte y Verificación
N₂O	Óxido nitroso
NAMA	Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación
NDC	Contribuciones Nacionales Determinadas
NREF	Nivel de Referencia de las Emisiones Forestales
NSP	Proyecto de Apoyo a la NAMA
OBP	Orientación sobre Buenas Prácticas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organización no Gubernamental
OSE	Órgano Subsidiario de Ejecución
PIB	Producto Interno Bruto
PMA	Países Menos Adelantados
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
REDD+	Reducción de las Emisiones de la Deforestación y Degradación de los Bosques
SCAEI	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada
SGI	Sistema de Gestión de la Información
SIDS	Pequeños Estados Insulares en Desarrollo
SINAMECC	Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático, Costa Rica
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

Resumen

Este informe ofrece una visión general de las prácticas, desafíos y oportunidades actuales en la medición, reporte y verificación (MRV) de las emisiones y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la ganadería en países en desarrollo, dentro del contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). En el ámbito de la ganadería, el MRV de las emisiones de GEI es relevante porque (i) la producción ganadera contribuye de manera significativa a las emisiones globales de GEI; (ii) dentro de las emisiones derivadas del sector agropecuario, la proporción de emisiones de GEI de la ganadería ha sido cada vez mayor a lo largo del tiempo y (iii) una mejor caracterización de las emisiones de GEI derivadas del sector ganadero puede ayudar a los responsables de la formulación de políticas a orientar y diseñar iniciativas de mitigación de las emisiones de GEI. Puesto que las políticas nacionales de mitigación del cambio climático se han ido focalizando cada vez más en los objetivos de reducción de emisiones de GEI de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs), el presente informe evalúa el grado en que las prácticas actuales de MRV son capaces de responder a la evolución de las necesidades en materia de políticas. Este informe describe las obligaciones de MRV dentro del marco de la UNFCCC (Capítulo 2), las prácticas actuales de compilación y reporte de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería en inventarios nacionales de GEI (Capítulo 3) y el MRV de las medidas de mitigación (Capítulo 4), además de destacar las oportunidades de mejora (Capítulo 5).

El MRV en la UNFCCC

Actualmente, los países en vías de desarrollo deben presentar informes del inventario nacional de GEI a la UNFCCC. Esto se hace principalmente a través de la sección de inventario de las Comunicaciones Nacionales (cada 4 años, con flexibilidad para los países que la necesitan) e Informes Bienales de Actualización (cada dos años, con flexibilidad). Los informes de inventario deben compilarse utilizando las metodologías descritas en *las Directrices Revisadas de 1996 del IPCC para los inventarios nacionales de GEI*, pero también pueden compilarse utilizando las metodologías definidas en *las Directrices de 2006 del IPCC*. Los países también deben reportar las medidas de mitigación proporcionando información sobre las metodologías «en la medida de lo posible». El Acuerdo de París añade la obligación de mantener, actualizar y justificar las NDC. Aún se siguen negociando procedimientos y modalidades específicas para ello.

Aunque los requerimientos de la UNFCCC y las directrices del IPCC sobre MRV proporcionan un marco general, ofrecen una flexibilidad considerable para que los países decidan cómo cumplir con los requisitos de presentación de informes. Si bien ello permite que las prácticas de MRV sirvan no solo para cumplir con los requerimientos de la UNFCCC, sino para alcanzar objetivos de política nacional, también presenta desafíos en cuanto a compatibilidad entre los diferentes componentes de los sistemas nacionales y subnacionales de MRV.

Prácticas actuales de MRV

Inventarios de GEI derivados de la ganadería: Los inventarios nacionales de GEI son una herramienta clave para todos los países. Muchos países también están procurando vincular la MRV de medidas específicas de mitigación con los inventarios nacionales de GEI para medir e informar sobre el avance en relación con las NDC. Se describe la diversidad de las prácticas que se utilizan actualmente para mantener la exhaustividad, coherencia, exactitud y transparencia de los inventarios nacionales de GEI en cuanto a las emisiones de GEI derivadas de la ganadería. Un hallazgo importante es que 119 países en desarrollo de un total de 140 evaluados utilizan un enfoque de Nivel 1 (el cual utiliza valores fijos determinados regionalmente para emisiones por cabeza de ganado) para estimar todas las emisiones de GEI derivadas de la ganadería y solo 21 países utilizan un enfoque de Nivel 2 (el cual utiliza datos nacionales o subnacionales) para estimar todas o algunas de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería. Solo cinco de los países que utilizan un enfoque de Nivel 2 actualizan con regularidad los factores de emisión basándose en cambios en el manejo o productividad o los han actualizado entre presentaciones de informe. Sin embargo, los enfoques de Nivel 1 no reflejan cambios en la producción ganadera ni en la productividad y por ello no son adecuados para medir los efectos de los cambios dentro del sector ganadero o de medidas específicas de mitigación sobre la emisión de GEI. Incluso los factores de emisión de Nivel 2 únicamente

captan dichos cambios si se actualizan con regularidad. A pesar de que algunos países han adoptado factores de emisión de Nivel 2 específicos por país o sistema, con frecuencia estos no se actualizan y por tanto no pueden reflejar los cambios en la producción ganadera ni en la productividad y en consecuencia, tampoco en las correspondientes emisiones de GEI a lo largo del tiempo. Los informes de 10 países en desarrollo sugieren que la incertidumbre vinculada con los factores de emisión es más alta que la vinculada con los datos de actividad, pero en comparación con países desarrollados, reducir la incertidumbre de los datos de actividad brinda una mayor oportunidad de reducir la incertidumbre general de las estimaciones de emisiones derivadas de la ganadería.

El MRV de las medidas de mitigación: En las comunicaciones a la UNFCCC, más de la mitad de los países en desarrollo reconocen el potencial de mitigación de las emisiones de GEI provenientes de la ganadería, donde 55 hacen mención del manejo del estiércol y 43 hacen referencia a las emisiones de la fermentación entérica. No obstante, son pocos los países que han formulado políticas o planes específicos. Cuarenta y ocho países en desarrollo incluyeron emisiones derivadas de la ganadería en el alcance de sus NDC, de los cuales 35 hacen mención a las emisiones de la fermentación entérica, 19 hacen referencia a medidas de mitigación de las emisiones del estiércol o biogás y 24 mencionan pastizales, praderas o sistemas silvopastoriles. Solo 11 de ellos definieron políticas y medidas para llevar a la práctica dichas intenciones.

La mayoría de países aún están formulando medidas potenciales de mitigación relacionadas con la ganadería y los sistemas de MRV aún se encuentran en fase de desarrollo. Más que destacar «buenas prácticas» específicas, este informe determina los aspectos normativos, institucionales y técnicos que los distintos actores están considerando para el diseño de sistemas de MRV:

Aspectos normativos e institucionales:

- Vincular el diseño de los sistemas de MRV con objetivos y mecanismos de política.
- Decidir si el MRV de las medidas de mitigación se alinea con los inventarios nacionales de GEI y cómo lo hace, incluida la relación entre inventarios y líneas base, integrando datos de alta resolución sobre el MRV de las medidas de mitigación con los datos de inventario existentes, alineándolos con otros criterios de contabilidad y necesidades de los donantes, necesidades de conservación y de cómo reflejar los cambios en las múltiples fuentes y sumideros del inventario. No todos los países han decidido vincular el MRV de las medidas de mitigación con el inventario nacional de GEI.
- Cómo integrar los sistemas de gestión de la información entre distintas agencias gubernamentales, entre el gobierno y el sector privado (incluido el sector financiero), entre MRV a nivel de proyecto y a nivel nacional y entre instituciones nacionales e internacionales, sobre la base de encuestas estadísticas y fuentes de datos existentes.
- Medición y reporte de los beneficios ajenos a los GEI derivados de las medidas de mitigación.
- Cómo mejorar el MRV a lo largo del tiempo, basándose en los recursos y capacidades del país.

Aspectos técnicos:

- Determinar el alcance del efecto de las medidas de mitigación en el sector ganadero en otras fuentes y sumideros de GEI.
- Establecer las bases de referencia para las medidas de mitigación.
- Mejorar los factores de emisión y datos de actividad y la importancia relativa de las mejoras al inventario con el fin de efectuar estimaciones más exactas de las emisiones en un año determinado, frente a mejorar el grado de exactitud de la tendencia de las emisiones a lo largo del tiempo, sobre todo si la productividad del sector está cambiando.
- Nivel de exactitud factible e incertidumbre aceptable y sus cambios a lo largo del tiempo.
- Otras características de los sistemas de MRV que dan credibilidad a las declaraciones de reducción de emisiones (p. ej., garantía y control de calidad, vinculación con estándares de compensación de carbono).

No existen requerimientos uniformes, ni institucionales ni técnicos, para los sistemas de MRV. De acuerdo con su contexto específico, cada país evalúa cuáles son las soluciones adecuadas dentro una serie de opciones definidas por estos aspectos normativos, institucionales y técnicos. La armonización futura del MRV entre países propiciaría una mayor capacidad de comparación y oportunidades de aprendizaje mutuo, pero reduciría el margen de respuesta de los países a condiciones nacionales.

Oportunidades de mejora

Mejora del inventario nacional: las prioridades y opciones de mejora de los inventarios varían según los objetivos de política del país. Para los países en que el propósito del inventario es primordialmente cumplir con sus obligaciones de presentación de informes a la UNFCCC, la adopción de un enfoque de Nivel 2 puede mejorar la exactitud de las estimaciones de las emisiones derivadas del sector ganadero, incluidas las tendencias de las emisiones, especialmente cuando la productividad cambia a lo largo del tiempo. Es probable que las prioridades de mejora del inventario requieran un análisis de cuáles de las fuentes de emisión de la ganadería son significativas dentro del inventario nacional (es decir, análisis de categorías principales), seguido (por orden de prioridad) de las mejoras en los datos sobre las poblaciones de ganado, mejoras en la caracterización de los sistemas de producción y subpoblaciones de ganado, productividad ganadera y estimaciones del consumo de alimento animal y digestibilidad para obtener las categorías principales de emisiones del inventario.

Estrategia estilizada para mejorar la exactitud de las estimaciones de los GEI derivados de la ganadería para reportar inventarios nacionales de GEI



En casos donde el propósito del inventario es primordialmente cumplir con la presentación de informes de los efectos de las medidas de mitigación y procuran captar los impactos de la mitigación, se necesitarán enfoques de Nivel 2 que sean capaces de captar los cambios constantes en la productividad ganadera para medir las reducciones de las emisiones de GEI de la ganadería o la intensidad de las emisiones. La característica más importante de los inventarios de GEI mejorados será su capacidad de estimar las tendencias de las emisiones de GEI, puesto que la prioridad es captar cambios en las emisiones y no el nivel exacto de emisiones en un determinado año. Las mejoras del inventario podrían enfocarse en subpoblaciones de ganado de relevancia para las prácticas de mitigación, estableciendo una estructura de inventario que utilice datos de productividad de la ganadería y que permita dar seguimiento a las tendencias de las emisiones, con mejoras en la calidad y exactitud de los datos a lo largo del tiempo.

Estrategia estilizada para mejorar la exactitud de las tendencias de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería en inventarios nacionales de GEI



Las dos estrategias de mejora del inventario pueden implementarse en consonancia con las Directrices del IPCC. Aunque los objetivos de política pueden determinar la correspondencia entre los métodos de inventario y las necesidades de los usuarios, la precariedad de los vínculos entre diferentes organismos normativos y entre procesos de compilación del inventario y proveedores nacionales de datos, así como la falta de financiamiento para la mejora del inventario, representan limitaciones prácticas fundamentales. La participación de actores clave en las negociaciones sobre la mejora del inventario puede ayudar a mejorar su comprensión del valor de dichas mejoras y permitir una mejor asignación de los recursos para mejoras que contribuyan al logro de objetivos de política.

Mejora del MRV de las medidas de mitigación: aquellos países que han decidido medir y reportar los efectos de las medidas de mitigación sobre los GEI por medio del inventario nacional de GEI centrarán su atención en mejoras que permitan que dicho inventario refleje las tendencias de las emisiones relacionadas con la ganadería. La mayoría de países que están desarrollando medidas de mitigación aún se encuentran diseñando sus sistemas de MRV. Cada país ha hecho avances en distintos aspectos del diseño del MRV y no existirá una solución única que pueda aplicarse a todo tipo de situaciones. Existe una fuerte demanda de aprender de la experiencia de otros países, incluyendo países desarrollados donde los sistemas ganaderos y prácticas de manejo sean relevantes, mediante su documentación y poniendo a disposición estudios de caso sobre temas específicos, y a través de redes de contacto regionales e interregionales.

Recomendaciones para apoyar la mejora del MRV

Además de recomendaciones específicas que ayuden a los países en vías de desarrollo a identificar los pasos iniciales para la mejora continua de sus sistemas de MRV (ver Capítulo 6), los países en desarrollo y sus aliados internacionales pueden apoyar la mejora del MRV mediante las siguientes acciones:

► Mejora del inventario nacional de GEI

(a) Políticas, instituciones y condiciones de apoyo:

- Analizar la forma en que la mejora del inventario y otros sistemas de MRV pueden ayudar a países (o ser necesarios para ellos o partes interesadas dentro de dichos países) a alcanzar sus objetivos climáticos y de política de desarrollo sostenible.
- Compartir experiencias sobre las maneras en que los países están mejorando sus sistemas de MRV, sobre todo la forma en que las mejoras de los componentes respaldan el desempeño general.
- Permitir el intercambio regional de experiencias sobre la mejora del MRV.
- Evaluar si la mejora de los formatos para la presentación de informes (ya sea como orientación

de aplicación voluntaria o como parte del Marco de Transparencia Reforzado) podría aumentar la transparencia en la presentación de informes de países en desarrollo sin dejar de brindar flexibilidad en función de sus capacidades y recursos.

- Proporcionar recursos para reforzar las capacidades de los países en cuanto la compilación, incluidos los arreglos institucionales que faciliten la colaboración y el flujo de la información, el compromiso político y científico, los recursos humanos y capacidades técnicas y los recursos financieros, atendiendo a la necesidad de mayor transparencia.

(b) Métodos:

- Revisión de los enfoques de Nivel 2 actuales adoptados por países desarrollados y en vías de desarrollo para aclarar cómo han evolucionado los distintos enfoques metodológicos a lo largo del tiempo y para comprender la interacción entre los objetivos de política, el diseño del MRV y necesidades específicas de datos.
- Comparar métodos de recopilación de datos sobre poblaciones de ganado, estructura del rebaño, consumo de alimento animal, rendimiento del ganado y otros parámetros, con el fin de orientar la selección de métodos confiables y costo-efectivos entre ellos, métodos alternativos a los métodos «de referencia».
- Evaluar el potencial de los países para utilizar los resultados de la investigación de sistemas similares de producción de otros países, para que no todos los países deban efectuar investigación básica para establecer los parámetros del enfoque de Nivel 2.
- Brindar orientación sobre el análisis de incertidumbre, transparencia y garantía y control de calidad (QA/QC), incluida la forma de abordar la falta de datos y fuentes mixtas de datos, y su pertinencia respecto a distintos objetivos de política.
- Documentar y compartir estudios de caso de los enfoques, incluidos arreglos institucionales, que utilizan diferentes países para compilar y mejorar sus inventarios nacionales de GEI.

► **Mejora del MRV de las medidas de mitigación**

- Brindar orientación sobre buenas prácticas en el análisis de un escenario de línea base y mitigación para las NDC y medidas específicas de mitigación.
- Proporcionar directrices con principios, consejos prácticos y mejores prácticas de MRV de medidas de mitigación relacionadas con el sector ganadero, reconociendo la necesidad de los países de contar con flexibilidad para diseñar sistemas que se adapten mejor a sus contextos y capacidades.
- Seguir desarrollando las herramientas disponibles de evaluación para la estimación de las emisiones con el fin de mejorar las capacidades de software y transparencia a ser utilizadas en la toma de decisiones.
- Brindar orientación sobre el análisis de incertidumbre en la estimación de la reducción de las emisiones.
- Formular principios para elaborar prácticas fiables de MRV, basados en los aportes de expertos del país y usuarios de la información del MRV, acerca de lo que se considera ampliamente aceptable.
- Apoyar la realización de pruebas piloto y de evaluación de los sistemas de MRV a nivel nacional y subnacional.
- Compartir estudios de caso y ejemplos de enfoques (incluidos arreglos institucionales) y métodos utilizados en el MRV a diferentes niveles (nacional, subnacional, de proyecto).
- Hacer posible el intercambio regional e interregional sobre medidas de mitigación relacionadas con el MRV en el sector ganadero.

1. INTRODUCCIÓN

Mensajes clave

- ▶ Las emisiones de GEI derivadas de la ganadería representan una parte significativa de las emisiones totales de GEI en muchos países en desarrollo y se espera que aumenten en las próximas décadas.
- ▶ Capturar los efectos de las medidas de mitigación relacionadas con las mejoras en la productividad en el sector ganadero requiere la adopción de metodologías más complejas para estimar las emisiones de GEI.
- ▶ La atención que conceden las políticas a la mitigación de GEI en el sector ganadero, tal como se refleja en las NDC, NAMAs y otras políticas y medidas de mitigación, está creando una demanda por una medición, reporte y verificación (MRV) creíble de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería y de la reducción de dichas emisiones.

El objeto de este informe es la medición, reporte y verificación (MRV) de las emisiones y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la ganadería en países en vías de desarrollo y países con economías en transición¹ dentro del contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). Existen varias razones por las que se necesita una mejor comprensión del MRV de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería y de la reducción de dichas emisiones.

En primer lugar, la producción ganadera contribuye de manera significativa a las emisiones antropógenas de GEI (Recuadro 1). Dada la mayor importancia relativa del sector agropecuario en muchos países en desarrollo, las emisiones derivadas de la ganadería representan una mayor proporción del total de emisiones de GEI. Las fuentes principales de emisiones derivadas de la ganadería son la fermentación entérica, el manejo del estiércol y el depósito de fecas y orina en praderas. Otras emisiones derivadas de la ganadería incluyen emisiones en la producción de alimento animal, emisiones y absorciones derivadas de la vegetación y suelos de los pastizales y de la vegetación de sistemas silvopastoriles, así como las emisiones de energía afectadas por la producción de bioenergía de los residuos de la ganadería. Datos de 137 países en desarrollo sugieren que la fermentación entérica y el manejo del estiércol² en conjunto representan cerca del 9,2 % del total de las emisiones de GEI. Sin embargo, estas dos fuentes de emisión sobrepasan el 20 % del total de emisiones de GEI en 48 países (es decir, el 35 % de los 137 países) y exceden el 5 % de las emisiones totales de GEI en 95 países (es decir, el 69 % de los 137 países) (ver Apéndice 1 para más detalles).

En segundo lugar, las emisiones de GEI de la ganadería han contribuido un porcentaje cada vez mayor de las emisiones derivadas del sector agropecuario a lo largo del tiempo.³ Aunque las emisiones totales de GEI de la producción ganadera en los países desarrollados han disminuido en las últimas décadas, las emisiones del ganado bovino, porcino y pequeños rumiantes en países en desarrollo han aumentado significativamente.⁴ En las próximas décadas, se proyecta un mayor crecimiento de la producción y consumo de productos de la ganadería en países en desarrollo, con el incremento más alto en el consumo total y per cápita en países de ingreso bajo y medio-bajo.⁵ Aunque algo del incremento en la demanda será

Información de 137 países en desarrollo sugieren que la fermentación entérica y el manejo del estiércol en conjunto representan cerca del 9,2 % del total de las emisiones de GEI.

¹ En el resto del presente informe utilizamos el término «países en desarrollo» para referirnos tanto a los países en vías de desarrollo como a aquellos con economías en transición. En este informe se hace referencia a «países» en vez de «partes», aun reconociendo que algunas partes en la UNFCCC (p.ej., la Unión Europea) no son países. Antes del Acuerdo de París de 2015, a los países en desarrollo se les denominaba Partes «no incluidas en el anexo 1» y a los países desarrollados Partes «del anexo 1». Salvo que se cite algún documento de la UNFCCC, el presente informe solo se refiere a países «en desarrollo» y «desarrollados».

² Salvo el depósito de fecas y orina en las praderas, el cual se reporta junto con otras actividades que generan emisiones de N₂O de suelos agrícolas.

³ Tubiello et al. (2015), Caro et al. (2014).

⁴ Caro et al. (2014).

⁵ Robinson y Pozzi (2011).

Las metodologías de Nivel 2 captan mejor los efectos que tienen los cambios en el manejo del ganado, pero solo 21 de 140 países en desarrollo han adoptado enfoques de Nivel 2 para algunas o todas las fuentes de emisión de la ganadería.

Solo 5 países han reportado a la UNFCCC que utilizan un enfoque de Nivel 2 que puede captar los cambios en la productividad y eficiencia de los sistemas ganaderos a lo largo del tiempo.

cubierto a través del comercio con países desarrollados, se espera que las emisiones de GEI derivadas de la producción ganadera en los países en desarrollo sigan aumentando. A pesar del incremento del total de emisiones de la producción ganadera de países en desarrollo, la intensidad de las emisiones de GEI (t CO₂e por tonelada de producto pecuario) ha ido disminuyendo.⁶ Por tanto, los aumentos de la eficiencia de la producción ganadera, ya sea mediante la transformación de los sistemas de producción ganadera o mediante mejoras progresivas dentro de los sistemas existentes, son una manera importante de satisfacer la creciente demanda de productos pecuarios, y la vez limitar el impacto sobre el sistema climático global.⁷

Desde un punto de vista técnico, medir los efectos de los cambios en las prácticas de manejo del ganado sobre las emisiones de GEI requiere la adopción de metodologías más complejas para estimar las emisiones. Las directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) para la compilación y reporte del inventario nacional de GEI proporcionan varias opciones metodológicas para estimar las emisiones de GEI derivadas de la ganadería.⁸ Las metodologías de Nivel 1 utilizan valores fijos para determinar las emisiones de GEI por cabeza de ganado, por lo que los cambios en las emisiones totales corresponden únicamente a los cambios en las poblaciones de ganado. Las metodologías de Nivel 2, que requieren de un mayor grado de clasificación de los diferentes tipos de ganado y datos sobre peso, aumento de peso, digestibilidad del alimento animal y otros factores, captan mejor los efectos que tienen los cambios de manejo sobre las emisiones de GEI. Sin embargo, como se describe en el Capítulo 3 del presente informe, solo 21 de 140 países en desarrollo que presentan informes sobre las emisiones de GEI a la UNFCCC han aplicado metodologías de Nivel 2 a algunas o todas las fuentes de emisión de GEI de la ganadería. Además, solo 5 países han reportado a la UNFCCC que utilizan un enfoque de Nivel 2 que puede captar los cambios en la productividad y eficiencia de los sistemas ganaderos a lo largo del tiempo. Una mejor comprensión de las barreras para la adopción de metodologías de Nivel 2, factores favorables y prácticas de gestión de datos que se adecúen a las condiciones nacionales de los países en desarrollo, sin dejar de seguir las orientaciones del IPCC sobre buenas prácticas, puede contribuir a focalizar el apoyo y actividades de fomento de capacidades. Sin embargo, una medición exacta es solo uno de los aspectos de los requisitos de MRV en virtud de la UNFCCC. El Capítulo 3 también aborda otros aspectos del MRV a través de los inventarios nacionales de GEI presentados a la UNFCCC, incluida la exhaustividad, coherencia, comparabilidad y transparencia. Es probable que los métodos para seguir estos principios se vuelvan más importantes, en la medida en que se desarrolla el Marco de Transparencia Reforzado establecido dentro del Acuerdo de París (2015).

Recuadro 1 - El aporte de la ganadería a las emisiones globales de GEI

Sobre la base de un análisis del ciclo de vida se ha estimado que la producción ganadera ha generado 7,1 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) en 2005, equivalente a un 14,5 % de las emisiones antropógenas de GEI. De ellas, aproximadamente el 39 % se emite en forma de metano derivado de la fermentación entérica de rumiantes, 9,5 % en forma de metano y óxido nitroso derivado del manejo del estiércol y 16,4 % en forma de óxido nitroso del estiércol aplicado en cultivos y el depósito de fecas y orina en las praderas. Otras emisiones relacionadas con la ganadería incluyen el uso de energía en las cadenas de suministro, emisiones de GEI en la producción del alimento animal y emisiones por cambio del uso de la tierra atribuible a la producción ganadera. Entre las distintas especies, el ganado vacuno es responsable de aproximadamente 65 % del total de emisiones del sector ganadero.

Fuente: Gerber et al. (2013)

⁶ Caro et al. (2014).

⁷ Gerber et al. (2013), Havlík et al. (2014).

⁸ IPCC (1996), IPCC (2006)

Desde el punto de vista de políticas, una mejor caracterización de las emisiones del sector ganadero puede ayudar a los responsables de su formulación a orientar y diseñar iniciativas de mitigación de las emisiones de GEI. Como se comenta en el Capítulo 4 del presente informe, varios países en desarrollo han determinado la relevancia del sector ganadero en la mitigación de las emisiones nacionales de GEI y han incluido las emisiones de la ganadería dentro del alcance de sus Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC) para mitigar el cambio climático en respuesta al Acuerdo de París.⁹ Algunos han formulado o están en el proceso de formular políticas y medidas específicas, tales como las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA),¹⁰ a menudo motivados por la posibilidad de conseguir financiamiento climático nacional e internacional. Si bien este enfoque brinda oportunidades de hacer frente a las emisiones de GEI derivadas de la ganadería, también representa desafíos para el MRV de la sucesiva reducción de emisiones. Las metas de reducción de emisiones que se presentan en las INDC asumen una variedad de formas. Pocos países han establecido procedimientos para el inventario nacional de GEI que sean capaces de reflejar los efectos de las medidas de mitigación de los GEI de la ganadería en el tiempo. Más allá de los beneficios en políticas y financiamiento climático, contar con mejores sistemas de MRV también puede representar beneficios en la toma de decisiones y presentación de informes en otros ámbitos, tales como agricultura, desarrollo rural y medio ambiente. Cómo la mejora del MRV de las medidas de mitigación en el sector ganadero se relaciona con esos múltiples objetivos de política varía de manera significativa de un país a otro. Por ejemplo, la inversión de Uruguay en el mejoramiento del MRV de las emisiones del ganado de carne responde en parte al importante papel que desempeña este sector en la política agrícola y comercial del país.¹¹

La clave consiste en saber si las prácticas actuales de MRV de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería son adecuadas dentro de un contexto de aumento de la productividad ganadera y de preocupación por la seguridad alimentaria por un lado y, por otro, en el compromiso de los países de medir el avance en la reducción de las emisiones de GEI a través de sus NDC y medidas específicas de mitigación. El aumento de la productividad ganadera ha sido una tendencia global.¹² En países en desarrollo, el rendimiento promedio de matanza de ganado vacuno aumentó más del 15 % entre 1974 y 2014, mientras en países desarrollados aumentó cerca del 28 %.¹³ Durante el mismo periodo, los rendimientos promedio de leche aumentaron cerca del 70 % y 100 % en países en desarrollo y desarrollados, respectivamente. Entre los 48 países en desarrollo que incluyeron a la ganadería dentro del alcance de sus INDC, las tasas de crecimiento promedio anual en el rendimiento de carne y leche en la última década fueron casi dos veces superiores a las tasas de los países en desarrollo en su conjunto (es decir, 0,55 % por año, en comparación con 0,28 % en rendimiento de carne y 0,20 % por año contra 0,11 % en rendimiento de leche). Considerando que es más probable que las medidas de mitigación estén dirigidas a subsectores y regiones donde la mitigación de GEI tiene una fuerte sinergia con la rentabilidad de los productores, queda clara la relevancia de contar con sistemas de MRV que puedan captar los efectos de las ganancias en productividad sobre las emisiones de GEI y objetivos de mitigación.

El propósito de este informe es ofrecer una visión general del estado actual (2016) de los sistemas de MRV de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería, así como destacar las oportunidades para mejorar la implementación de los sistemas de MRV, con el fin de apoyar a los países de bajos ingresos para que puedan alcanzar sus objetivos nacionales y subnacionales de mitigación en el sector ganadero. Aunque el objeto es identificar mejoras que sean factibles de manera inmediata en países en desarrollo, también se extraen lecciones de prácticas de MRV en países desarrollados, muchos de los cuales han evolucionado hacia sistemas de MRV mejorados en los últimos años. El presente informe se estructura de la siguiente manera: El Capítulo 2 resume las principales obligaciones internacionales acordadas por los países en desarrollo en virtud de la UNFCCC con respecto al MRV y las características clave de las orientaciones existentes sobre cómo llevar a cabo el MRV. El Capítulo 3 ofrece una visión general de las prácticas actuales de MRV mediante los inventarios nacionales de GEI y evalúa la calidad de los informes sobre emisiones de GEI derivadas de la ganadería presentados a la CNMUCC por los países

El MRV de las emisiones derivadas de la ganadería apoya los objetivos de política más allá del cumplimiento de las obligaciones dentro del marco de la UNFCCC.

⁹ Al momento de llevar a cabo la investigación para el presente estudio, la mayoría de países había presentado sus INDC, pero no las correspondientes NDC.

¹⁰ Van Dijk et al. (2015).

¹¹ Oyhançabal (2016).

¹² Thornton (2010).

¹³ FAOSTAT, datos no mostrados.

en desarrollo. Además, se destacan estrategias y opciones para mejorar la medición y el reporte de GEI de la ganadería a través de los inventarios nacionales de GEI. El Capítulo 4 ofrece un panorama de las prácticas actuales de MRV de las medidas de mitigación en el sector ganadero. La mayoría de iniciativas de MRV en ganadería aún se encuentran en fase de desarrollo. Este capítulo resalta los aspectos clave que los países están tomando en consideración a medida que van avanzando. El último capítulo resume los principales problemas que se enfrentan al tratar de mejorar las prácticas actuales y avanzar en el desarrollo de otros enfoques para el MRV de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería. Presenta recomendaciones tanto para países en desarrollo como para actores internacionales que trabajan fomentando el desarrollo de capacidades para llevar a cabo el MRV de las emisiones de GEI de la ganadería y de las medidas de mitigación. El análisis que se presenta en este informe pretende ayudar a los países en desarrollo a identificar estrategias y prácticas para mejorar el MRV de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería y de las reducciones de dichas emisiones, así como destacar puntos clave de entrada para el apoyo de aliados internacionales.

2. EL MARCO Y LOS REQUISITOS DE MRV DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO DENTRO DE LA UNFCCC

Mensajes clave

- ▶ Se han acordado directrices para la presentación de informes sobre las emisiones de GEI derivadas de la ganadería en virtud de la UNFCCC. Los países en desarrollo reportan dichas emisiones a través de los inventarios nacionales de GEI e informes resumidos en las Comunicaciones Nacionales (CN) e Informes Bienales de Actualización (IBA).
- ▶ Las CN no están sujetas a verificación internacional. Los IBA están sujetos a análisis técnico.
- ▶ La medición de las emisiones de GEI de la ganadería en los inventarios nacionales de GEI de los países en desarrollo debe seguir *las Directrices del IPCC, versión revisada en 1996*. El uso de las directrices más recientes (2006) es opcional.
- ▶ Las medidas de mitigación se reportan en las CN e IBA. La orientación acordada sobre la medición y presentación de informes de las medidas de mitigación a través de las CN e IBA es limitada y de carácter general y ofrece gran flexibilidad a países en desarrollo en cuanto al diseño de las metodologías de medición.
- ▶ El Acuerdo de París acordó establecer un Marco de Transparencia Reforzado. Este se basará en gran parte en los mecanismos existentes de MRV (ej., informes del inventario nacional, CN, IBA). La divergencia más importante respecto al marco de MRV existente será la necesidad de reportar el avance en la implementación y cumplimiento de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC). Los métodos y procedimientos para ello aún se encuentran en fase de desarrollo.
- ▶ Las orientaciones de la UNFCCC y el IPCC ofrecen gran flexibilidad a los países en desarrollo. La flexibilidad se refleja en el uso de términos como «incentivar», «debería», «puede» en la provisión de niveles de opciones de enfoques para la cuantificación de GEI, así como en el reconocimiento de que las decisiones que afectan el MRV deben tomar en consideración las circunstancias nacionales (ej., disponibilidad de datos, recursos disponibles y capacidades).

Los acuerdos relacionados con el MRV, en virtud de la UNFCCC, han evolucionado a lo largo de tiempo y continúan siendo objeto de las negociaciones en curso. Este capítulo resume las principales obligaciones internacionales acordadas por los países en desarrollo con respecto al MRV y las características clave de las orientaciones existentes sobre cómo llevar a cabo el MRV. El alcance del MRV se refiere no solo al MRV de las emisiones de GEI y los efectos de las medidas de mitigación, sino también a la adaptación y apoyo recibido por parte de los países en desarrollo (Recuadro 2). Si bien se reconoce que estos temas son de gran importancia para los países en desarrollo, el objeto del presente reporte es el MRV de las emisiones de GEI y medidas de mitigación.

El Acuerdo de París (2015) se compromete a establecer un marco de transparencia reforzado (ETF, por sus siglas en inglés) para apoyar la acción por el clima y proporcionar así una comprensión clara de las medidas de mitigación, dar seguimiento a los avances en el cumplimiento de las NDC y contribuir con información para el balance mundial que se llevará a cabo cada cinco años. Aunque el ETF se basará en mecanismos existentes de transparencia en virtud de la UNFCCC, se están desarrollando directrices, procedimientos y modalidades específicas por parte del Grupo de Trabajo Especial sobre el Acuerdo de París (APA) para presentarse en la COP 24 (2018). La Sección 2.1 detalla los acuerdos existentes sobre reporte y verificación bajo la UNFCCC. Las principales implicaciones del Acuerdo de París con respecto al MRV se discuten en la Sección 2.2. La Sección 2.3 describe los requisitos de la UNFCCC para la medición de emisiones GEI y la reducción de emisiones.

2.1 Requisitos de reporte y verificación para los países en desarrollo antes del Acuerdo de París

2.1.1 Reporte de emisiones de GEI

La UNFCCC obliga a todas las Partes a reportar información sobre sus emisiones de GEI a la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) y sobre las medidas tomadas para la aplicación de la Convención.¹⁴ Esto se hace a través de Comunicaciones Nacionales (CNs). La COP 8 (2002) adoptó directrices revisadas para la elaboración de las CNs.¹⁵ La COP 16 (2010) acordó que los países en desarrollo deberían presentar sus CN cada 4 años y que se debería presentar un Informe Bienal de Actualización (IBA) cada dos años.¹⁶ En cambio, los países desarrollados deben presentar sus CN cada 4 años, un informe bienal cada dos años y un inventario nacional de GEI cada año (Cuadro 1).¹⁷

Las directrices para las CN¹⁸ indican que estas deben reportar información sobre varios temas, incluido el inventario nacional de GEI e información sobre políticas, programas u otras medidas implementadas o planificadas para mitigar el cambio climático. También se alienta a los países en desarrollo a reportar información sobre instituciones y procedimientos para el establecimiento de un proceso habitual de inventario nacional de GEI y sobre las iniciativas emprendidas para desarrollar factores de emisión y datos de actividad.

Los Informes Bienales de Actualización (IBA)¹⁹ deben incluir actualizaciones de la CN más reciente en áreas incluidas en el inventario nacional de GEI, medidas de mitigación y sus efectos y disposiciones nacionales en cuanto a MRV (Recuadro 4). La sección del inventario nacional de GEI del IBA debe consistir en un reporte del inventario nacional «como resumen o actualización» e incluir dos cuadros resumen requeridos en las directrices de las CN. En el anexo técnico se puede proporcionar información adicional tal como información sector-específica.

Recuadro 2 - Panorama de la MRV en países en desarrollo antes del Acuerdo de París

Medición (M) para los países en desarrollo aplica tanto a las iniciativas para hacer frente al cambio climático como a los impactos de dichas iniciativas. Tiene lugar a nivel nacional y se refiere a las emisiones de GEI, medidas de mitigación y sus efectos, así como al apoyo necesario y recibido.

Reporte (R) para los países en desarrollo se implementa a través de las comunicaciones nacionales y los Informes Bienales de Actualización (IBA), donde los países reportan las medidas adoptadas para hacer frente al cambio climático en sus comunicaciones nacionales.

Verificación (V) se aborda a nivel internacional, mediante Consultas Internacionales y Análisis de los IBA. También tiene lugar a nivel nacional, en forma voluntaria.

Fuente: http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2716.php

Cuadro 1: Panorama de los requisitos de reporte para países desarrollados y en desarrollo

Países desarrollados	Países en desarrollo
Comunicación Nacional cada 4 años	Comunicación Nacional cada 4 años, con flexibilidad
Informe Bienal cada 2 años	Informe Bienal de Actualización cada 2 años, con flexibilidad
Inventario Nacional de GEI cada año	

¹⁴ Artículo 4, párrafo 1 y Artículo 12, párrafo 1 de la UNFCCC.

¹⁵ Decisión 17/CP.8.

¹⁶ Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

¹⁷ Decisión 4/CP.5, decisión 2/CP.17 (Anexo I) y Decisión 24/CP.19.

¹⁸ Decisión 17/CP.8.

¹⁹ Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

2.1.2 Reporte de medidas de mitigación

En parte como reflejo de la evolución de las negociaciones de la UNFCCC, existen algunas diferencias en cuanto a los requisitos de reporte de las medidas de mitigación entre los requisitos y las directrices para CN e IBA. En relación con las medidas de mitigación, las directrices de las CN proporcionan una orientación general:

En función de las circunstancias nacionales, se alienta a las Partes no incluidas en el anexo I a que, en la medida en que sus posibilidades lo permitan, presenten información sobre los programas y medidas ya aplicados o planificados que contribuyan a mitigar el cambio climático (...) incluyendo, cuando sea el caso, información pertinente por sectores claves de las metodologías, los escenarios, los resultados, las medidas y los arreglos institucionales.²⁰

Las directrices de los IBA son más explícitas en cuanto a la información que se debe reportar para las medidas de mitigación (Recuadro 5).

Recuadro 3 - Contenido principal de las Comunicaciones Nacionales

Las directrices hacen hincapié en que las comunicaciones nacionales deben incluir:

- “(f) Un inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, en la medida que lo permitan sus posibilidades, preparado utilizando las metodologías comparables que promueve y aprueba la Conferencia de las Partes;
- (g) Una descripción general de las medidas que haya adoptado o prevea adoptar la Parte no incluida en el anexo I para aplicar la Convención;
- (h) Cualquier otra información que la Parte no incluida en el anexo I considere pertinente para el logro del objetivo de la Convención y apta para ser incorporada en la comunicación, con inclusión, si fuere factible, de los datos relevantes para el cálculo de las tendencias de las emisiones mundiales».

Fuente: Anexo de la Decisión 17/CP.8.

Recuadro 4 - Contenido principal de los Informes Bienales de Actualización

Los informes bienales de actualización brindan una actualización de la comunicación nacional presentada más recientemente, respecto a las siguientes áreas:

- (a) Las circunstancias nacionales y los arreglos institucionales relativos a la preparación de las comunicaciones nacionales, de manera continua;
- (b) Los inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero (GEI) no controlados por el Protocolo de Montreal, incluido el informe del inventario nacional;
- (c) Las medidas de mitigación y sus efectos, con inclusión de las metodologías y los supuestos asociados;
- (d) Las limitaciones y carencias, y las necesidades financieras, técnicas y de capacidad asociadas, con una descripción del apoyo necesario y recibido;
- (e) El nivel de apoyo recibido para posibilitar la preparación y la presentación de los informes bienales de actualización;
- (f) La medición, notificación y verificación a nivel nacional;
- (g) Cualquier otra información que la Parte no incluida en el anexo I considere pertinente para el logro del objetivo de la Convención y adecuada para su inclusión en el informe bienal de actualización».

Fuente: Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

²⁰ Decisión 17/CP.8.

Recuadro 5 - Reporte de medidas de mitigación en los IBA

“Las Partes que son países en desarrollo deben proporcionar la siguiente información, en la medida en que sus posibilidades lo permitan:

- (a) Nombre y descripción de la medida de mitigación, con información sobre el carácter de la medida, su alcance (por ejemplo, sectores y gases), los objetivos cuantitativos y los indicadores sobre los progresos alcanzados;
- (b) Información sobre metodologías y supuestos;
- (c) Objetivos de la medida y actividades realizadas o previstas para llevarla a cabo;
- (d) Información sobre el progreso realizado en la aplicación de las medidas de mitigación y las correspondientes actividades adoptadas o previstas, y los resultados logrados, como por ejemplo los resultados estimados (el sistema de medición dependerá del tipo de medida) y una estimación de la reducción de las emisiones, en la medida de lo posible;
- (e) Información sobre los mecanismos de mercado internacionales.

13. Las Partes deberían proporcionar una descripción de los arreglos nacionales para la medición, reporte y verificación que se hayan adoptado».

Fuente: Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

2.1.3 Procesos de verificación

La verificación de la información tanto de las CN como de los IBA puede llevarse a cabo internamente a nivel nacional antes de presentarse a la UNFCCC. Las CN no están sujetas a verificación internacional, pero la información de las CN presentada por los países en desarrollo es compilada y resumida por la Secretaría de la UNFCCC. El Grupo Consultivo de Expertos (GCE) brinda apoyo técnico y asesoría a los países en desarrollo en la preparación de sus CN. Este trabajo involucra un análisis de las CN y las recomendaciones para la mejora de las CN. Sin embargo, dichas tareas no forman parte del marco de verificación formal dentro de la UNFCCC.²¹

No obstante, con respecto a los IBA, se acordó un marco de verificación, el cual se denomina Consulta y Análisis Internacional (CAI). El objetivo de la CAI es incrementar la transparencia de la información reportada en los IBA, incluida la información sobre medidas de mitigación y sus efectos. La CAI se efectúa mediante el análisis técnico de los IBA por parte de equipos de expertos técnicos (EET), seguido de un intercambio de puntos de vista (FSV, por sus siglas en inglés) en un taller coordinado por el Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE).²²

2.2 Disposiciones cambiantes respecto al MRV en función del Acuerdo de París²³

En virtud del Acuerdo de París (COP 21, 2015), tanto los países desarrollados como los países en desarrollo acuerdan emprender y comunicar sus iniciativas para mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a esos niveles.²⁴ Las Partes del Acuerdo deben presentar Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC), las cuales son declaraciones de las reducciones previstas de emisiones de GEI que deben actualizarse cada 5 años y que deben reflejar un aumento de ambición progresivo.

El Acuerdo de París también se compromete a establecer «un marco de transparencia reforzado (ETF) o para las medidas y el apoyo, dotado de flexibilidad para tener en cuenta las diferentes capacidades de las Partes».²⁵ La decisión de establecer el ETF representa un avance significativo en la evolución del marco de MRV en virtud de la UNFCCC. Eventualmente el ETF reemplazará las modalidades, procedimientos y directrices de MRV existentes.²⁶ En términos de mitigación de GEI, el propósito del ETF es proporcionar una comprensión clara de las medidas de mitigación, dar seguimiento a los avances en el cumplimiento de las NDC y contribuir con información para el balance mundial que se llevará a cabo cada 5 años con el fin de evaluar el avance colectivo hacia el alcance de los objetivos del Acuerdo de París. Las modalidades, procedimientos y directrices para el

²¹ Sin embargo, el mandato del GCE será revisado en 2018 y puede modificarse en vista de las modalidades y procedimientos definidos dentro del ETF. Consulte http://unfccc.int/files/meetings/marrakech_nov_2016/application/pdf/auv_cop22_i12_cge.pdf

²² Anexo IV de la Decisión 2/CP.17 y el anexo de la Decisión 20/CP.19.

²³ Esta sección está basada en el Acuerdo de París, Decisión 2/CP.21 y en Briner y Maorif (2016).

²⁴ ONU (2015) Acuerdo de París.

²⁵ Acuerdo de París, Artículo 13.

²⁶ 1/CP.21, párrafo 98.

ETF serán desarrolladas por el Grupo de Trabajo Especial sobre el Acuerdo de París (APA) y se presentarán para consideración en la COP 24 (2018).

En términos de presentación de informes sobre GEI y mitigación de GEI para los países en desarrollo, las disposiciones clave del Acuerdo de París son:

- todas las Partes presentarán periódicamente informes de su inventario nacional e información sobre la implementación y cumplimiento de sus NDC;²⁷
- todas las Partes deberán rendir cuentas de sus NDC;
- países en desarrollo deberían comunicar periódicamente los progresos realizados en la ejecución de todo plan, política, actividad o medida de fomento de la capacidad.²⁸

El párrafo 2 del Artículo 4 del Acuerdo de París estipula que:

Cada Parte deberá preparar, comunicar y mantener las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que tenga previsto efectuar. Las Partes procurarán adoptar medidas de mitigación internas, con el fin de alcanzar los objetivos de esas contribuciones.

Actualmente dichas NDC se comunican mediante un registro que mantiene la Secretaría de la UNFCCC,²⁹ y el Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE) está trabajando para desarrollar modalidades y procedimientos para la operación y uso de dicho registro. Las NDC se deberán actualizar cada cinco años y se espera que el nivel de ambición vaya aumentando con el paso del tiempo.

En términos de verificación, la información sobre los inventarios de GEI y la implementación y cumplimiento de las NDC estará sujeta a una revisión técnica de expertos. Aunque la CAI de los IBA presentados por los países en desarrollo únicamente toma en consideración la transparencia, en virtud del ETF la implementación y el cumplimiento de las NDC por parte de todos los países estarán sujetos a «consideración facilitadora multilateral», cuyas modalidades, procedimientos y directrices aún debe desarrollar el APA. Para aquellos países en desarrollo que, en vista de sus capacidades, requieran asistencia para identificar sus necesidades de fomento de capacidades, esta será incluida en el proceso de revisión.³⁰

El ETF se basará y mejorará los arreglos para la transparencia en virtud de la UNFCCC, con inclusión de las CN, IBA y los procesos de verificación relacionados. De la misma manera que con el marco de MRV, el ETF ofrecerá flexibilidad para países en desarrollo «que la necesiten, según sus capacidades».³¹ Si bien algunas disposiciones establecen lo que se exige a todos los países que hagan, algunas de ellas indican que los países en desarrollo «deberían» o que «se les alienta» a que hagan, lo cual indica flexibilidad en la exigencia de los requisitos.

El Cuadro 2 resume las diferencias potenciales entre el sistema actual de MRV para países en desarrollo y los posibles requisitos del ETF, teniendo en mente que el APA aún debe presentar sus recomendaciones. La divergencia más importante respecto al marco de MRV actual será la necesidad de reportar el avance en la implementación y cumplimiento de las NDC. Hay una gran diversidad entre las NDC existentes. Por ejemplo, algunas especifican metas de reducción en niveles de emisiones absolutas, en tanto otras proponen metas de reducción de la intensidad de las emisiones de GEI (ej., GEI por unidad del PIB); algunas son metas en todos los sectores de la economía, mientras otras especifican solo ciertos sectores; los años bases de referencia y de las metas también varían entre países. Existe poco consenso en cuanto a métodos para medición y reporte del avance en la ejecución de esas diversas formas de NDC. El Acuerdo de París hace una llamada en favor de «la coherencia metodológica, incluyendo las bases de referencia, entre la comunicación y la aplicación de las» NDC y hace referencia a «la coherencia entre la metodología comunicada en las NDC y la metodología utilizada para informar sobre los progresos alcanzados hacia el logro de las NDC». Sin embargo, no se ha dado ninguna definición de lo que significa coherencia.³²

El Acuerdo de París establece un nuevo requerimiento a los países para mantener, actualizar y rendir cuentas de sus Contribuciones Nacionales Determinadas.

Hay una gran diversidad entre las NDC existentes. Por ejemplo, algunas especifican metas de reducción en niveles de emisiones absolutas, mientras que otras proponen metas de reducción de la intensidad de las emisiones de GEI (ej., GEI por unidad del PIB); algunas son metas en todos los sectores de la economía, mientras otras especifican sólo ciertos sectores; los años base y de las metas también varían entre países. Existe poco consenso en cuanto a métodos para medición y reporte del avance de la implementación de diversas formas de NDC.

²⁷ Acuerdo de París, Artículo 13.

²⁸ Acuerdo de París, Artículo 11.4.

²⁹ http://unfccc.int/focus/ndc_registry/items/9433.php

³⁰ Acuerdo de París, Artículo 13, párrafo 11.

³¹ Acuerdo de París, Artículo 13, párrafo 2.

³² Briner y Maorif (2016)

Cuadro 2: Resumen de las potenciales diferencias entre el sistema actual de MRV para países en desarrollo y los posibles requisitos del ETF

	Sistema de MRV actual	Posibles requisitos del ETF
Inventarios de GEI	Cada 2 años en los IBA Directrices del IPCC, versión revisada en 1996 No hay verificación para países en desarrollo	Los países en desarrollo deben presentar cada 2 años (con flexibilidad para PMA y SIDS) Todos los países utilizan las mismas metodologías
Comunicaciones Nacionales	Se alienta a los países en desarrollo a presentarlas cada 4 años Directrices para las CN Apoyo del GCE	El Acuerdo de París no contiene disposiciones específicas, pero la presentación de las CN puede continuar haciéndose cada 4 años
Informes bienales	Directrices para los IBA Presentación de IBA cada dos años, en coherencia con el nivel de apoyo	Presentación de IBA con flexibilidad respecto al alcance, frecuencia y nivel de detalle de la información para países en desarrollo que la necesiten, según sus capacidades
Contribuciones Nacionales Determinadas		Todos los países deberán preparar, comunicar, mantener y rendir cuentas de sus NDC
Revisión o análisis	Análisis de los IBA CAI, FSV para países en desarrollo	Todos los países deben participar en la revisión y consideración multilateral del progreso, con flexibilidad respecto al alcance para países en desarrollo que la necesiten

Fuente: adaptado de Briner y Maorif (2016)

2.3 Medición en virtud de la UNFCCC

Aunque es posible que se dé un cierto grado de evolución de los requisitos de medición de GEI para países en desarrollo en el ETF, a la fecha no ha habido negociaciones sustanciales al respecto. Por tanto, esta sección se centra en los requisitos de medición y directrices del sistema actual de MRV de la UNFCCC (2006).³³

2.3.1 Requisitos para la medición de emisiones de GEI

Las directrices para las CN de países en desarrollo fueron consensuadas para «alentar a que la presentación de información se efectúe de manera coherente, transparente y comparable, así como flexible, teniendo en cuenta las circunstancias nacionales específicas».³⁴ La recomendación de las directrices para la preparación de las CN es que los países en desarrollo deberían utilizar las *Directrices Revisadas del IPCC 1996 para los Inventarios Nacionales de GEI* (IPCC 1996) para estimar y reportar sus inventarios nacionales de GEI y la OBP y *Gestión de la Incertidumbre en los Inventarios Nacionales de GEI del IPCC (2000)*, «teniendo en cuenta la necesidad de mejorar la transparencia, la coherencia, la comparabilidad, la exhaustividad y la exactitud de los inventarios».³⁵ *Las Directrices Revisadas del IPCC 1996* proporcionan instrucciones detalladas para la aplicación de varios métodos de estimación de la absorción y emisión de GEI de sumideros y fuentes en todos los sectores y sobre la presentación de informes a la COP. *La Orientación del IPCC sobre las Buenas Prácticas y la Gestión de la Incertidumbre en los Inventarios Nacionales de GEI (IPCC 2000)* se publicó para brindar apoyo en «la elaboración de inventarios transparentes, documentados, coherentes a lo largo del tiempo, completos, comparables, con evaluación de la incertidumbre, sujetos a control y garantía de la calidad, eficientes en cuanto al uso de los recursos con que cuentan los organismos encargados de los inventarios, y en que la incertidumbre se reduce gradualmente a medida que se cuenta con información de mejor calidad».³⁶ Proporciona una orientación detallada de los procedimientos que

³³ Las directrices actuales para las CN de Partes no incluidas en el anexo 1 dictan el uso de *las Directrices del IPCC, versión revisada en 1996 y la OBP y Gestión de la Incertidumbre en los Inventarios Nacionales de GEI del IPCC (2000)*. Futuras orientaciones pueden dictar el uso de las Directrices de 2006 del IPCC, las cuales ya han sido adoptadas por Partes del anexo 1, pero no ha habido una conversación formal al respecto.

³⁴ Decisión 17/CP.8.

³⁵ Decisión 17/CP.8.

³⁶ IPCC (2000: 1.3).

UNFCCC MRV guidelines allow flexibility for countries in view of their capacities, data availability and support provided.

pueden utilizarse para caracterizar los datos de actividad y seleccionar factores de emisión en la cuantificación de la incertidumbre en los inventarios de GEI y en el análisis de fuentes principales de GEI, además de proporcionar orientación sobre la garantía y control de calidad en los inventarios de GEI.

Los IBA se consideran una actualización de las CN en la que se proporciona información más reciente que en la última CN o un resumen de las partes de la CN en caso de presentarse en el mismo año que la CN.³⁷ Las directrices para la preparación de IBA en gran medida se traslapan con las directrices para las CN y hacen referencia explícita a estas en relación con la medición en los inventarios nacionales de GEI. Algunos requisitos para los IBA constituyen actualizaciones de los requisitos de reporte en las CN (ej., se alienta a los países en desarrollo a utilizar los cuadros de reporte de las *Guías del IPCC sobre las Buenas Prácticas para Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (IPCC 2003)*, además de otros cuadros sectoriales especificados en las Directrices Revisadas de 1996) y se hace énfasis en algunos requisitos, dado el propósito específico de los IBA (ej., se alienta a los países a que proporcionen una serie cronológica coherente que abarque hasta los años que se reportan en CN anteriores). De la misma manera que con las directrices para las CN, las directrices para los IBA permiten un grado de flexibilidad tal que refleje «las capacidades, limitaciones de tiempo, disponibilidad de datos y el nivel de apoyo brindado por Partes que son países desarrollados en la presentación del Informe Bienal de Actualización».³⁸

2.3.2 Requisitos para la medición de medidas de mitigación

La orientación metodológica consensuada bajo la UNFCCC es limitada para la medición de los efectos de las medidas de mitigación.³⁹ La orientación sobre la elaboración de las CN exige a los países en desarrollo que proporcionen información sobre las medidas tomadas para la implementación de la UNFCCC, incluidas las medidas de mitigación. La orientación, acordada en 2003, establece que: «en función de las circunstancias nacionales, se alienta a las Partes no incluidas en el anexo I [es decir, a los países en desarrollo] a que utilicen cualquier método disponible que sea apropiado para formular y priorizar programas que comprendan medidas encaminadas a mitigar el cambio climático».⁴⁰ Los IBA también deberían incluir, entre otros, reportes de las acciones de mitigación, tales como las Acciones Nacionales Apropiadas de Mitigación (NAMA). La orientación requiere que se brinde «información sobre metodologías y supuestos», «en la medida de lo posible» y que se describan las disposiciones internas en cuanto a medición y verificación.⁴¹

La orientación sobre la cuantificación de GEI para el MRV interno de las NAMA adoptadas respecta los principios que sustentan las MRV, que deben ser:

*«voluntarias, pragmáticas, no prescriptivas, no intrusivas y país-dirigidas, y deben tener en cuenta las circunstancias y prioridades nacionales, respetar la diversidad de las medidas de mitigación apropiadas para cada país (NAMA), aprovechar los sistemas y las capacidades nacionales existentes, reconocer los sistemas nacionales de medición, reporte y verificación existentes y promover un enfoque costo-efectivo».*⁴²

Cuando el Acuerdo de París declara que todas las Partes deberán rendir cuentas de sus NDC, se refiere a la orientación existente, adoptada en virtud de la UNFCCC (Recuadro 6).

Recuadro 6 - Requisitos para rendir cuentas de las NDC

«Las Partes deberán rendir cuentas de sus contribuciones determinadas a nivel nacional. Al rendir cuentas de las emisiones y la absorción antropógenas correspondientes a sus contribuciones determinadas a nivel nacional, las Partes promoverán la integridad ambiental, la transparencia, la exactitud, la exhaustividad, la comparabilidad y la coherencia y velarán por que se evite el doble cómputo, de conformidad con las orientaciones que aprueba la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en este Acuerdo (...) En el contexto de sus contribuciones determinadas a nivel nacional, al consignar y aplicar medidas de mitigación respecto de las emisiones y absorciones antropógenas, las Partes deberían tener en cuenta, según sea el caso, los métodos y guías existentes en el marco de la Convención, a la luz de lo dispuesto en el párrafo 13 del presente artículo».

Fuente: Acuerdo de París, Artículo 4, párrafos 13-14.

³⁷ UNFCCC (2014).

³⁸ Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

³⁹ Con excepción del mecanismo REDD, para el cual se han consensuado orientaciones metodológicas más detalladas. Consulte: http://unfccc.int/land_use_and_climate_change/redd/items/8180.phpsh/cop8/cp807a02s.pdf#page=2

⁴¹ Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

⁴² Decisión 21/CP.19.

Al rendir cuentas de sus NDC, las Partes deben tomar en cuenta los métodos y guías de la UNFCCC.

Para las NAMA u otro tipo de medidas de mitigación adoptadas con cargo a los recursos internacionales no existe una orientación metodológica consensuada. En general, se espera que las metodologías de cuantificación sean coherentes con las guías del IPCC y otras organizaciones.⁴³ Es probable que los fondos internacionales para asuntos del clima (ej., el Fondo para el Medio Ambiente Mundial [FMAM], el Fondo Verde del Clima [FVC]) y las Instituciones Financieras Internacionales (IFI) se encuentren entre los principales patrocinadores de las medidas de mitigación en muchos de los países en desarrollo. En años recientes, estas instituciones han estado desarrollando políticas internas y procedimientos para rendir cuentas de las emisiones de GEI y las reducciones de las emisiones derivadas de los proyectos que patrocinan. Dichas políticas y procedimientos, incluidos los acuerdos entre varias IFI para armonizar sus políticas de rendición de cuentas de los GEI, no se encuentran dentro del alcance de la UNFCCC, pero se abordan más adelante, en el Capítulo 4.⁴⁴ El FVC, que es uno de los principales vehículos de financiamiento para medidas de acción climática bajo la UNFCCC, ha publicado documentos que especifican los indicadores de desempeño para proyectos y programas financiados por el FVC, pero aún hace falta desarrollar más orientación sobre el establecimiento de bases de referencia y medición del desempeño (ver Recuadro 30).⁴⁵

2.3.3 Directrices para la medición en el marco de la UNFCCC

En virtud de los acuerdos existentes de la UNFCCC, los países en desarrollo deberían utilizar las *Directrices Revisadas del IPCC 1996 para Inventarios Nacionales de GEI*, la *Guía del IPCC sobre las Buenas Prácticas para Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura* y la *Orientación del IPCC sobre las Buenas Prácticas y la Gestión de la Incertidumbre en los Inventarios Nacionales de GEI* para estimar y reportar sus inventarios nacionales de GEI.⁴⁶ Estos documentos tienen el propósito de ayudar a los países a proporcionar estimaciones de las emisiones de GEI que respeten los principios que sustentan una MRV creíble. Varios textos de la UNFCCC hacen referencia a los principios generales para la medición de emisiones de GEI. Estos principios (Cuadro 3) se desarrollaron con mayor detalle en las *Directrices del IPCC de 2006*, las cuales se adoptaron en 2013 para ser utilizadas por los países desarrollados en la preparación de sus informes,⁴⁷ pero que hasta ahora no son obligatorias para los países en desarrollo.⁴⁸ En general, las directrices del IPCC promueven la credibilidad de las estimaciones de las emisiones de GEI al proporcionar orientación técnica y recomendar procedimientos y arreglos institucionales.

Las Directrices del IPCC brindan orientación sobre la identificación de fuentes y sumideros de GEI. Para las actividades relacionadas con el manejo del ganado, las emisiones de metano (CH₄) derivadas de la fermentación entérica, el CH₄ y las emisiones (directas e indirectas) de óxido nitroso (N₂O) derivadas del

Cuadro 3: Principios para MRV creíbles en el marco de la UNFCCC

Principio	Interpretación
Transparencia	Las asunciones y metodologías utilizadas en un inventario deben explicarse con claridad para facilitar la reproducción y evaluación del inventario por los usuarios de la información suministrada.
Coherencia	Un inventario es coherente si se utilizan las mismas metodologías para el año base y todos los años siguientes y si se utilizan conjuntos de datos coherentes para calcular las emisiones y absorciones de fuentes o sumideros o, en caso de utilizarse diferentes metodologías para diferentes años, si los nuevos cálculos se hacen de manera transparente.
Comparabilidad	Las estimaciones de las emisiones deben ser comparables entre países, para lo cual la COP ha acordado metodologías y formularios de informe.
Exhaustividad	Debe abarcar todas las fuentes y sumideros y todos los gases que figuran en las Directrices del IPCC, así como cualquier otra categoría pertinente de fuentes y sumideros; el inventario proporciona una cobertura geográfica completa de fuentes y sumideros del país.
Exactitud	Las estimaciones de GEI no deben sistemáticamente sobre- o sub-estimar las emisiones o absorciones efectivas, en la medida en que pueda apreciarse, y las incertidumbres deben reducirse al mínimo posible.

Fuente: FCCC/SBSTA/2006/9

⁴³ UNFCCC (2014), página 16.

⁴⁴ Climate Investment Funds (2014).

⁴⁵ GCF (2016).

⁴⁶ E.g. FCCC/SBSTA/2006/9

⁴⁷ Decisión 24/CP.19.

⁴⁸ El Acuerdo de París también hace referencia a la «integridad ambiental» y a evitar el «doble cómputo», pero aún queda por ver cómo traducir estos términos a futuros requisitos de procedimiento.

manejo del estiércol y las emisiones (directas e indirectas) de N_2O del depósito de fecas y orina en las praderas representan las principales fuentes identificadas de GEI.⁴⁹ En cuanto a las fuentes de emisión de la ganadería, se brinda orientación sobre la caracterización de las poblaciones de ganado (Recuadro 7) y sobre la selección y estimación de factores de emisión (Recuadro 8, Figuras 1 y 2). También se establecen procedimientos generales para estimar la incertidumbre (Recuadro 9).

Recuadro 7 - Orientación del IPCC sobre la caracterización de las poblaciones de ganado

Las estimaciones de las emisiones derivadas de la fermentación entérica y el manejo del estiércol requieren multiplicar el número de cabezas de ganado por un factor de emisión (emisiones de GEI por cabeza por año). Mediante el uso de un enfoque de Nivel 1, el promedio anual de cabezas de ganado debe estimarse para cada tipo de ganado (ej., ovejas, cabras, camellos, caballos, cerdos, aves de corral) y se debe hacer distinción entre ganado vacuno lechero y no lechero. Para el ganado lechero, los rendimientos anuales de leche deben estimarse de manera que se pueda aplicar un factor de emisión de Nivel 1. La distribución de ganado por zona climática (es decir, fría, templada o cálida) debe estimarse para poder aplicar el factor de emisión de Nivel 1 adecuado para las emisiones de CH_4 derivadas del manejo del estiércol. Se recomienda un enfoque de Nivel 2 para países con grandes poblaciones de ganado vacuno, búfalos y cerdos y solo se recomienda para otros tipos de ganado cuando estos hacen una contribución significativa a las emisiones totales de metano del país. Con el fin de desarrollar factores de emisión más exactos para cada tipo de ganado, cuando se utilice un enfoque de Nivel 2 las poblaciones deberían dividirse en subgrupos. Para el ganado vacuno, las directrices recomiendan, como mínimo, enumerar de forma separada el ganado lechero adulto, ganado no lechero adulto y ganado joven, pero se alienta a los países a utilizar una caracterización más detallada de los subgrupos cuando las emisiones de estos representen una proporción considerable del total de emisiones de metano del país (ej., hacer distinción entre ganado utilizado para diferentes propósitos o criado en diferentes sistemas de producción).

Fuente: *Manual de Referencia del IPCC (1996), Volumen 3*

Recuadro 8 - Orientación del IPCC sobre la selección y estimación de los factores de emisión

Las *Guías Revisadas* del IPCC 1996, sugieren que se debería utilizar un enfoque de Nivel 2 para estimar las emisiones derivadas de la fermentación entérica de la ganadería en países con grandes poblaciones de ganado vacuno lechero o no lechero, así como para la estimación de las emisiones derivadas del manejo del estiércol en países con grandes poblaciones de ganado vacuno, búfalos o cerdos. *Las Guías* también proporcionan procedimientos formales para la definición de categorías principales de fuentes (es decir, fuentes de emisión que de manera acumulativa contribuyen un 95 % del total de emisiones de un inventario) y recomiendan que se sigan metodologías de niveles superiores para las categorías principales de fuentes donde la recopilación de los datos requeridos puede hacerse sin poner en riesgo los recursos para otras categorías principales de fuentes.

La estimación de factores de emisión de Nivel 2 para fermentación entérica y manejo del estiércol requiere de muchos datos más que los factores de emisión de Nivel 1. *Las Guías* establecen los datos requeridos para estimar las emisiones utilizando modelos del IPCC, pero los países también pueden utilizar metodologías específicas para el país. Para la fermentación entérica, en el modelo del IPCC se requiere de datos para cada subgrupo sobre la ingestión media de alimentos por día y el porcentaje de energía de los alimentos que se convierte en metano. Estos pueden estimarse de los datos de la reproducción animal (ej., porcentaje de vacas preñadas), desempeño animal (p. ej., peso, aumento diario de peso, producción diaria de leche) y características del alimento (ej., digestibilidad) (Figura 1).

En el caso de las emisiones de metano derivadas del manejo del estiércol, se usan los datos de la ingestión y digestibilidad del alimento para estimar la producción de estiércol y se requieren datos de la producción potencial de metano, la proporción de metano producido y la cantidad de estiércol manejado en distintos sistemas (Figura 2).

Las *Directrices* indican que los datos deben provenir de fuentes nacionales, pero en dichas *Directrices* se proporcionan valores por defecto en el caso de parámetros para los cuales no suele haber datos disponibles (ej., factores de conversión de metano). *Las Directrices del IPCC de 2006* perfeccionan el modelo del IPCC para fermentación entérica y brindan orientación adicional (pero por lo general no prescriptiva) sobre fuentes de datos adecuadas, así como valores por defecto para algunos parámetros, en caso de que no existan datos nacionales disponibles. Aunque no se menciona en *las Directrices de 1996*, *las Directrices de 2006* declaran que «los factores de emisión deben actualizarse periódicamente, para reflejar los cambios ocurridos en las características y prácticas de manejo del estiércol» y que «es aconsejable realizar una vigilancia frecuente para verificar los parámetros fundamentales del modelo y dar seguimiento a los cambios en las tendencias de la industria ganadera».

Fuentes: *IPCC (1996) Libro de trabajo Cap. 4; IPCC (2000) Cap. 7; IPCC (2006) Vol. 4 Cap. 10.*

⁴⁹La aplicación de estiércol en las tierras de cultivo está relacionada con la ganadería, pero se atribuye a las actividades de manejo de cultivos y no se toma en consideración en el presente informe.

Figura 1: Marco genérico para estimaciones de Nivel 2 de las emisiones derivadas de la fermentación entérica

Fuentes: Adaptado de IPCC (1996) y Kouazounde et al. (2014)

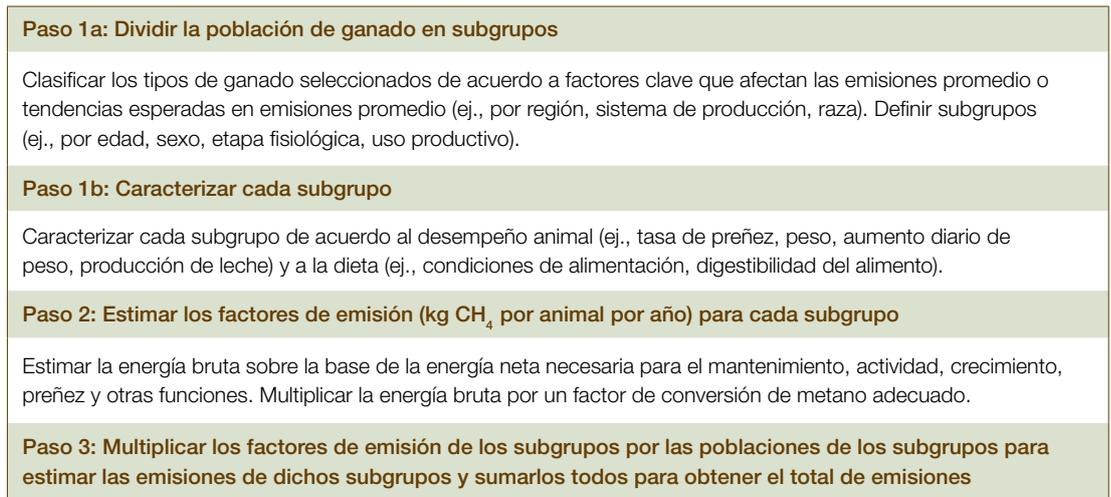
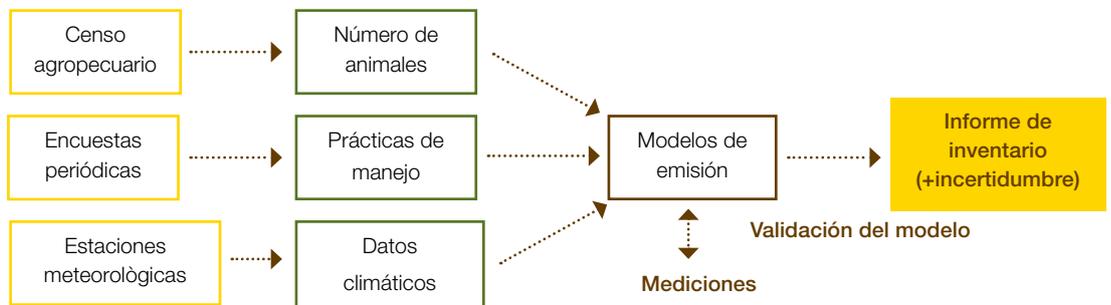


Figura 2: Marco general de fuentes de datos, modelos y mediciones para la estimación de las emisiones derivadas del manejo del estiércol

Fuente: traducido de VanderZaag et al (2013)



Recuadro 9 - Orientación del IPCC sobre la gestión de la incertidumbre

La incertidumbre es el desconocimiento del valor verdadero de las emisiones o la tendencia de las emisiones que puede deberse a una serie de factores que generan sesgos o variación en las estimaciones, tales como falta de datos representativos, medición del error o errores del modelo. En la orientación del IPCC, el propósito de la evaluación de la incertidumbre no es cuestionar la validez de las estimaciones del inventario, sino ayudar a priorizar las iniciativas encaminadas a mejorar la exactitud de los inventarios a lo largo del tiempo. Las Directrices no requieren que se mida la incertidumbre de todos los datos utilizados en la compilación del inventario, sino que proponen un enfoque pragmático que utiliza una combinación de los datos medidos disponibles y la opinión de expertos. En el caso de las fuentes de emisión de la ganadería, se proporcionan valores por defecto para la incertidumbre vinculada con factores de emisión y otros parámetros requeridos en las estimaciones. Por ejemplo, los factores de emisión de Nivel 1 cuentan con una incertidumbre estimada de ± 20 % (IPCC 1996), la cual fue posteriormente sustituida por un valor entre ± 30 % y ± 50 % (IPCC 2006). En IPCC 2006 (Vol. 4, Cap. 10) se estima que la incertidumbre de los factores de emisión de Nivel 2 «será probablemente del orden de ± 20 %». La incertidumbre de los datos de actividad varía considerablemente de un país a otro, según la calidad de los sistemas de recopilación de información estadística utilizados en las estimaciones de las poblaciones animales. La orientación alienta el uso de la evaluación de la incertidumbre con el fin de priorizar recursos para mejorar los inventarios. A medida que se vayan realizando mejoras con el tiempo, las actualizaciones de los datos de actividad y factores de emisión deben irse utilizando para recalcular la serie cronológica de las estimaciones de las emisiones de un país, para asegurar que las emisiones se reportan de manera coherente. El IPCC (2000) también brinda orientación sobre la cuantificación de la contribución de las fuentes de emisión de la ganadería a las estimaciones de las emisiones en el inventario según el nivel y tendencia. Tal como a nivel de fuente, el propósito fundamental de la evaluación de la incertidumbre es enfocar los recursos hacia la mejora de la exactitud y reducción de la incertidumbre del inventario.

Cabe mencionar también que la incertidumbre de las estimaciones del inventario no ha sido utilizada para determinar si los países desarrollados con compromiso de reducir sus emisiones en función del Protocolo de Kioto han logrado sus metas o no. En este contexto, por tanto, se da prioridad a la exactitud de las tendencias estimadas a lo largo del tiempo sobre la exactitud de las estimaciones para un determinado año. Así, el enfoque de la incertidumbre dentro de la UNFCCC es bastante diferente del que se adopta en otros ámbitos, tales como la investigación científica o los mercados de carbono.

Fuentes: IPCC (1996), IPCC (2006), IPCC (2000)

El propósito de las directrices del IPCC es asegurar que las estimaciones de los inventarios nacionales de GEI no tengan sesgos y reducir las incertidumbres «al mínimo posible, dadas las circunstancias nacionales».⁵⁰ En general, las directrices del IPCC reconocen una serie de limitaciones en cuanto a la calidad de los inventarios de GEI y alientan a los usuarios a tomar medidas para mejorar la calidad de dichos inventarios a lo largo del tiempo. Al igual que las directrices de la UNFCCC, las directrices del IPCC brindan flexibilidad en la medición de las emisiones de GEI. En particular, las directrices reconocen que los recursos para la compilación y reporte de los inventarios son limitados y alientan a asignar eficazmente los recursos para el inventario. Las circunstancias nacionales (que incluyen, entre otros, la disponibilidad de datos y recursos) deben tomarse en consideración al aplicar las directrices del IPCC. Las directrices por sí mismas establecen niveles de metodologías y árboles de decisión que permiten determinar qué nivel de enfoque adoptar para efectuar la estimación, dadas las circunstancias nacionales; además, utilizan términos como «se recomienda», «puede» o «debería», lo cual refleja que disponen de flexibilidad. Se brinda orientación general sobre la recopilación de datos, incluida la recopilación mediante mediciones, encuestas y la opinión de expertos. Aunque los procedimientos para la estimación de los factores de emisión se establecen en las directrices del IPCC, existe poca orientación prescriptiva sobre las fuentes de datos a utilizar para cada parámetro. Además, los países pueden utilizar enfoques alternativos donde consideren que con ello obtendrán una representación más exacta de las circunstancias nacionales.⁵¹

Aunque los procedimientos para la estimación de los factores de emisión se establecen en las directrices del IPCC, existe poca orientación prescriptiva sobre las fuentes de datos a utilizar para cada parámetro. Además, los países pueden utilizar enfoques alternativos cuando consideren que con ello obtendrán una representación más exacta de las circunstancias nacionales.

2.4 Discusión

La UNFCCC ha acordado directrices para el MRV de las emisiones de GEI. Para la medición y reporte de GEI, incluidas las emisiones de GEI derivadas de la ganadería, la UNFCCC dicta el uso de las directrices del IPCC. Tanto las orientaciones de la UNFCCC como las del IPCC ofrecen una gran flexibilidad, en particular para países en desarrollo y países que la necesitan en vista de sus circunstancias nacionales, teniendo en cuenta aspectos como sus capacidades y la disponibilidad de datos y recursos. Por una parte, facilitar orientación junto con flexibilidad permite que los países mejoren la presentación de informes de sus inventarios nacionales de GEI a lo largo del tiempo. Por otra, deja pendientes cuestiones respecto a qué prácticas de MRV son aceptables en un contexto de país determinado y cuándo, cómo y en qué lapso de tiempo se puede dar la transición de un país de enfoques básicos de MRV hacia enfoques más avanzados, sin dejar de cumplir con los requisitos acordados. El hecho de que las directrices ofrezcan flexibilidad no es necesariamente por desconocimiento de las mejores prácticas científicas, sino que también representa la necesidad de un acuerdo político entre países con intereses y capacidades muy diferentes y puede percibirse como reflejo del máximo esfuerzo conjunto que pueden hacer los países.

Por una parte, facilitar orientación junto con flexibilidad permite que los países mejoren la presentación de informes de sus inventarios nacionales de GEI a lo largo del tiempo. Por otra, deja pendientes cuestiones respecto a qué prácticas de MRV son aceptables en un contexto de país determinado y cuándo, cómo y en qué lapso de tiempo se puede dar la transición de un país de enfoques básicos de MRV hacia enfoques más avanzados, sin dejar de cumplir con los requisitos acordados.

Para la estimación de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería, la flexibilidad con que cuenta la orientación existente y el análisis pragmático de la incertidumbre dentro de la UNFCCC plantean una serie de preguntas, así como de oportunidades. Por encima de todo, ¿cómo utilizar las prácticas de MRV para atender mejor a los objetivos nacionales de política, incluidos objetivos relacionados con las obligaciones ante la UNFCCC, así como objetivos del sector ganadero y otros sectores? Donde los recursos para el MRV son limitados, ¿cómo priorizar y hacer concesiones para equilibrar la transparencia, exactitud, exhaustividad, comparabilidad y coherencia? En casos en los que los enfoques de Nivel 2 pueden ayudar a alcanzar los objetivos de política nacional, pero los recursos son limitados, ¿cuáles son las fuentes de datos y métodos de estimación adecuados para superar las limitaciones relacionadas con los datos? El siguiente capítulo presenta un estudio de las prácticas que se utilizan actualmente en la compilación y reporte de inventarios nacionales de GEI, e identifica retos y oportunidades que enfrentan los países en la medida en que emprenden iniciativas para mejorar la presentación de informes de emisiones de GEI derivadas de la ganadería dentro de un contexto normativo en rápida evolución.

Con una orientación flexible de parte de la UNFCCC y el IPCC, la cuestión principal es: ¿Qué prácticas de MRV atienden mejor a los objetivos nacionales de política?

La orientación acordada en virtud de la UNFCCC sobre el reporte de acciones de mitigación y reducciones de emisiones de GEI es bastante general. Una vez más, dicha flexibilidad permite a los países tomar en consideración sus circunstancias nacionales, pero deja sin definir un mínimo aceptable de prácticas. Con el acuerdo de la COP 21 en 2015, en el que se establece un marco de transparencia reforzado, los requisitos de MRV de la UNFCCC siguen evolucionando. En particular, aunque el Acuerdo de París invita a los países

⁵⁰ IPCC (2006) Capítulo de Generalidades.

⁵¹ IPCC (1996) Vol. 1.

a presentar NDC y hace un llamado en favor de «la coherencia metodológica, incluyendo líneas base, entre la comunicación y la aplicación de las» NDC, la labor para definir las modalidades y procedimientos aún se encuentra en curso. Estos asuntos inciden en la selección de metodologías para el MRV en todos los sectores. En el sector ganadero, la experiencia con el MRV de las medidas de mitigación es relativamente más limitada que en algunos otros sectores (ej., energía). El Capítulo 4 destaca los elementos de la experiencia acumulada y algunos de los principales retos que enfrentan los responsables de la formulación de políticas, científicos y otros actores, en la medida en que desarrollan sistemas para el MRV de las medidas de mitigación.

3. MRV MEDIANTE LA COMPILACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL INVENTARIO DE GEI DE LA GANADERÍA

Mensajes clave:

En una revisión de las prácticas actuales de 140 países en desarrollo para reportar las emisiones de GEI de la ganadería en comunicaciones nacionales, IBA e informes del inventario de GEI se encontró que:

Análisis de categorías principales de fuentes: menos de la mitad de los países en desarrollo llevan a cabo un análisis de categorías principales de fuentes. La gran mayoría de los que sí lo efectuaron encontraron que al menos una fuente de emisiones de la ganadería constituía una categoría principal de fuentes.

Exhaustividad: de los 140 países, 139 reportaron emisiones de CH₄ derivadas de fermentación entérica, 134 reportaron emisiones de CH₄ derivadas del manejo del estiércol y 115 reportaron emisiones de N₂O derivadas del manejo del estiércol. Además, 116 países reportaron emisiones de N₂O derivadas de la aplicación de estiércol como abono animal en suelos agrícolas o el depósito de fecas y orina en las praderas. En algunos casos, la mala interpretación de las Directrices del IPCC sobre el reporte del estiércol y excrementos contribuyó a que se omitiera una o más de estas fuentes de emisión.

Coherencia: de los 119 países que reportaron emisiones para más de un año, 37 presentaron series cronológicas que carecían de coherencia, en su mayoría debido a la inclusión u omisión de una o más fuentes de emisión del estiércol o excrementos.

Exactitud: veintiuno de 140 países utilizaron un enfoque de Nivel 2 para estimar alguna o todas las emisiones de GEI de la ganadería. Solo cinco de esos países utilizan un enfoque de Nivel 2 que refleja los cambios a lo largo del tiempo en el manejo o productividad o han actualizado los factores de emisión entre presentaciones de informe. De los 140 países, 89 no efectuaron un análisis de incertidumbre de las emisiones derivadas de la ganadería. De 29 países que reportaron planes de mejoramiento de inventario relacionados con la ganadería: 13 reportaron que necesitaban mejorar tanto los factores de emisión como los datos de actividad; 11 reportaron la necesidad de mejorar únicamente los datos de actividad y 5 reportaron la necesidad de mejorar únicamente los factores de emisión. Solo uno de estos países está considerando pasar a un enfoque de Nivel 2 que utilice datos actualizados de manera periódica para reflejar automáticamente los cambios de la productividad en la forma en que se calculan las emisiones para un determinado año.

Transparencia: la mayoría de países presentaron un resumen del inventario de GEI, como parte de una CN o IBA. El alcance de la información que se presenta en el resumen varía significativamente: 41 países no explicaron la fuente de los datos de la población de ganado o no presentaron datos de población; 23 países no mencionaron el nivel del enfoque utilizado en la estimación de las emisiones; de los 32 países que omitieron una o más fuentes de emisión del sector ganadero, 20 no ofrecieron ninguna explicación del porqué de esta omisión.

Evaluación de la calidad: la calidad del reporte de 140 países de las emisiones de GEI de la ganadería se evaluó utilizando un enfoque de puntuación. Las puntuaciones indican una considerable variación en la calidad de los reportes. Para el promedio de los países evaluados, las puntuaciones bajas se dieron sobre todo por malas prácticas que afectaron la exactitud de los inventarios, pero con frecuencia se observaron deficiencias en relación con la coherencia y transparencia del inventario. En cuanto a exactitud, el uso de enfoques de Nivel 1 fue la razón principal de la poca exactitud del inventario, si bien la carencia de un análisis de incertidumbre también contribuyó a las bajas puntuaciones de muchos países.

Opciones de mejora del inventario: la función de los inventarios de GEI en la política nacional varía. Cuando los objetivos de política priorizan las mejoras en la exactitud de las estimaciones de las emisiones en un determinado año, las prioridades de mejora son el análisis de fuentes principales, seguido por mejoras en los datos de poblaciones de ganado, mejor caracterización de los sistemas de producción y subpoblaciones de ganado y mejores estimaciones de ingestión de alimento y digestibilidad. Cuando los objetivos de política priorizan la presentación de una tendencia más exacta de las emisiones de la ganadería, (ej., en respuesta a los cambios en la productividad o medidas de mitigación), la prioridad es estructurar un enfoque de Nivel 2 para que los cambios en la productividad puedan verse reflejados en el inventario. Las opciones viables y prácticas de compilación de inventario que se adecúan a estos objetivos de política pueden variar. Es posible que las fuentes de datos y métodos que respaldan las mejoras en la exactitud en un determinado año de inventario no contribuyan al seguimiento de las tendencias de las emisiones, y es posible que no todos los métodos pragmáticos utilizados para mejorar la exactitud de las tendencias logren alcanzar un alto grado de exactitud en un determinado año. En vista de la diversidad de estos objetivos de política, es posible que los actores de distintos contextos nacionales deseen considerar más a fondo qué es lo que constituye una práctica aceptable de compilación de inventarios.

Este capítulo describe las prácticas actuales en el MRV nacional de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería, centrándose en inventarios nacionales y otras herramientas nacionales para la elaboración de informes en función de la UNFCCC. La Sección 3.1 se basa en una revisión de las comunicaciones nacionales, informes de inventarios e informes bienales de actualización presentados a la UNFCCC y proporciona una visión general de las prácticas comunes utilizadas por los países en desarrollo, haciendo hincapié en métodos que países específicos han utilizado para medir y reportar emisiones de GEI de la ganadería en sus inventarios nacionales. También proporciona un análisis general de la calidad del reporte de las emisiones derivadas de la ganadería por parte de los países en desarrollo e identifica áreas comunes donde se pueden realizar mejoras. En la Sección 3.2 se discuten las perspectivas de mejora del inventario de GEI de la ganadería, tomando en consideración las diferentes funciones que desempeñan los inventarios de GEI dentro del contexto normativo nacional. Se propone que algunos tipos de objetivos de política priorizan las mejoras en la exactitud de las estimaciones en un determinado año de inventario, mientras que otros priorizan la exactitud en la tendencia de las emisiones de GEI de la ganadería. Por tanto, las prioridades para la mejora del inventario pueden variar. En la Sección 3.3 se expone una serie de opciones prácticas para la mejora del inventario, tomando en consideración las diferentes prioridades. La Sección 3.4 presenta cuatro preguntas interrelacionadas que pueden servir como guía a los países en la definición de estrategias y opciones para la mejora del inventario.

3.1 Prácticas actuales para el reporte de emisiones de GEI derivadas de la ganadería

Las emisiones de GEI derivadas de la ganadería de los países en desarrollo se reportan en los inventarios nacionales de GEI, algunas veces se comunican mediante informes de inventarios nacionales, pero a menudo se hace a través de un resumen del inventario en las CN y más recientemente en los IBA. Las CN e IBA de países en desarrollo se encuentran disponibles en el sitio web de la UNFCCC.⁵² De los 153 países en desarrollo, se seleccionaron 149. De esos 149 países, dos habían presentado documentos que no estaban disponibles en el sitio web de la UNFCCC, tres no habían presentado ningún documento y los documentos presentados por cuatro países no contenían información de emisiones derivadas de la ganadería.⁵³ Se revisaron los informes de emisiones del sector ganadero presentados por 140 países con el fin de comprender cómo se miden y reportan las emisiones derivadas de la ganadería en los inventarios nacionales.

En el caso de muchos países, el prolongado lapso entre cada presentación plantea problemas para institucionalizar los procedimientos de compilación y reporte de inventarios.

3.1.1 Informes presentados

En la Figura 3 se observa el número de países que presentaron informes en diferentes años. La muestra evidencia los 140 países que presentaron a la UNFCCC por lo menos un documento con emisiones derivadas de la ganadería. Ciento diecisiete países habían presentado dos comunicaciones nacionales y 21 habían presentado 3. Además, 29 países habían presentado un IBA y 3 habían presentado más de un IBA. En el caso de los países que presentaron una segunda CN, en promedio la CN2 se presentó 10 años después de la CN1. En cuanto a aquellos países que presentaron una tercera CN, esta se presentó en promedio 5,5 años después de la CN2. Los 29 países que presentaron IBA lo hicieron en un promedio de tres años después de la presentación de la última CN. Esto sugiere que para un pequeño pero creciente número de países en desarrollo, presentar informes a la UNFCCC se está convirtiendo en algo cada vez más habitual. Sin embargo, en el caso de muchos países, el prolongado lapso entre cada presentación plantea problemas para institucionalizar los procedimientos de compilación y reporte de inventarios, los cuales son necesarios para la compilación de los IBA. La presentación de un informe del inventario nacional (IIN) completo no es obligatoria para los países en desarrollo y solo 9 países han presentado un IIN completo a la UNFCCC. Sin embargo, las CN de algunos países hacían referencia a la disponibilidad de un IIN en un sitio web del país. Puesto que a menudo las CN y los IBA ofrecen un resumen del inventario de GEI en vez del informe completo, con frecuencia no se presentaba una descripción detallada de los métodos y datos, lo cual perjudica la transparencia al reportar el inventario.

⁵² http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php; http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/reporting_on_climate_change/items/8722.php

⁵³ Maldivas, Singapur y las Islas Salomón no reportaron emisiones derivadas de la ganadería. El Reino de Baréin reportó emisiones de la ganadería en su primera comunicación nacional, pero eran insignificantes y no se incluyeron en su segunda comunicación nacional.

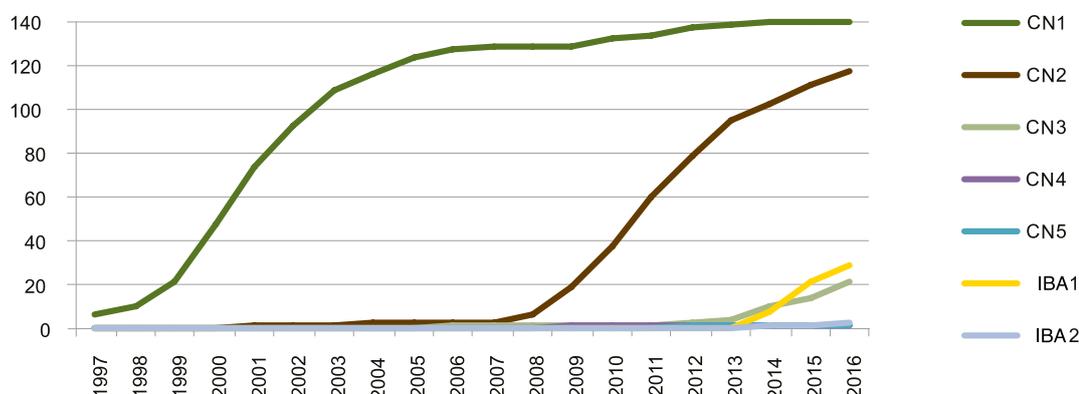


Figura 3: Frecuencia acumulativa de la presentación de comunicaciones nacionales e IBA por año

Fuentes de información: http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php y http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/reporting_on_climate_change/items/8722.php

3.1.2 Comparabilidad

El empleo de las Directrices del IPCC y de formatos comunes de presentación de informes tiene por objeto facilitar la comparabilidad entre los informes de los países. Las Directrices de la UNFCCC para países en desarrollo dictan el uso de las *Directrices del IPCC de 1996*, pero los países pueden utilizar las actualizaciones posteriores si ello les permite reportar de mejor manera. De los 140 países, 112 usaron las *Directrices del IPCC de 1996*; 11 emplearon las *Directrices de 1996*, pero hicieron referencia a factores de emisión de las *Directrices del IPCC de 2006* en el caso de emisiones derivadas de la ganadería y 17 países utilizaron las *Directrices del IPCC de 2006*, con inclusión de la nueva estructura de categorías de emisión de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT), así como otros cambios allí contenidos. Las CN de varios países advertían la contribución positiva que han hecho los programas de software relacionados con el inventario nacional en cuanto a facilitar la compilación y análisis de dicho inventario (Recuadro 10).

3.1.3 Exhaustividad e identificación de fuentes principales

De los 140 países, 139 reportaron emisiones de metano derivadas de fermentación entérica, 134 reportaron emisiones de metano derivadas del manejo del estiércol y 115 reportaron emisiones de óxido nitroso derivadas del manejo del estiércol. Además, 116 países reportaron emisiones de N₂O derivadas de la aplicación de estiércol como abono animal en suelos agrícolas o el depósito de fecas y orina en las praderas, pero no todos los informes de los países especificaban claramente si el depósito de fecas y orina en las praderas estaba incluido en las emisiones de N₂O de suelos agrícolas.

La mayoría de los países que no reportaron todas las fuentes de emisión de la ganadería no brindaron una explicación clara de por qué omitieron una o más fuentes. Entre los que sí lo hicieron, una explicación frecuente de la omisión de información sobre las emisiones de N₂O derivadas del manejo del estiércol y el depósito de fecas y orina en las praderas fue la falta de datos de actividad sobre el empleo de diferentes sistemas de manejo del estiércol. Varios países asumieron que las emisiones de N₂O derivadas directamente de animales en pastoreo era igual a cero, debido a la falta de datos de actividad; un país señaló que el excremento depositado en las praderas no recibe ningún tipo de manejo y por tanto decidió no reportar las emisiones derivadas de este; otro país reportó que todo el excremento se quedaba en la pradera, pero omitió reportarlo tanto dentro de manejo del estiércol como dentro de emisiones derivadas de suelos agrícolas. Las *Directrices del IPCC, versión revisada en 1996* proporcionan una serie de factores por defecto necesarios para la estimación de emisiones derivadas del manejo del estiércol y de suelos agrícolas. Sin embargo, parece ser que en algunos casos la mala interpretación de las directrices para la presentación de informes (Recuadro 11) puede haber contribuido a la omisión de estas fuentes de emisión de la ganadería.

De los 140 países bajo estudio, 65 (es decir el 46 %) reportaron haber llevado a cabo un análisis de categorías principales de fuentes. Esto se hizo de diferentes maneras. Once países reportaron categorías

principales de fuentes a nivel de sector únicamente o por gas. Cincuenta y tres llevaron a cabo el análisis de categorías principales de fuentes a nivel de inventario. A excepción de uno, todos ellos utilizaron el método recomendado por el IPCC que consiste en sumar las emisiones derivadas de diferentes categorías de fuentes hasta llegar a contabilizar el 95 % del total de emisiones. La mayoría de los países emplearon este análisis a nivel de las emisiones reportadas en el inventario (con y sin el sector UTCUTS), en tanto algunos también lo emplearon en la tendencia de las emisiones. Un país también evaluó la contribución de las incertidumbres de diferentes categorías de fuentes al total de la incertidumbre del inventario con el fin de identificar las principales fuentes de incertidumbre en el inventario. De los 53 países que reportaron análisis de categorías principales de fuentes a nivel de inventario, 52 reportaron al menos una fuente de emisión relacionada con la ganadería como fuente principal en el inventario (Cuadro 4).

Recuadro 10 - Softwares que facilitan la elaboración de los inventarios

A menudo, la elaboración de los inventarios nacionales emplea el software diseñado especialmente para este fin por el IPCC. El software se encuentra disponible para su uso junto con las Directrices del IPCC de 1996 y las Directrices del IPCC de 2006 (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/software/>). Este software se suele utilizar para la compilación del inventario, así como para el análisis de fuentes principales e incertidumbre. Algunos países reportaron la utilización de otro software para la estimación de las emisiones derivadas de la ganadería, tales como el software para la determinación de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la Agricultura y Uso de la Tierra (ALU, por sus siglas en inglés), desarrollado por la Universidad Estatal de Colorado (<http://www.nrel.colostate.edu/projects/ALUsoftware/index.html>), el cual, según los comentarios de los usuarios, facilitó enormemente el ingreso de datos para generar factores de emisión de Nivel 2.

Recuadro 11 - Clasificación de emisiones derivadas del manejo del estiércol

En las *Directrices del IPCC, versión revisada en 1996*, las emisiones provenientes del manejo del estiércol, tanto de metano como de óxido nítrico, quedan incluidas en la categoría «4B Manejo del estiércol» del inventario. La estimación de dichas emisiones requiere la caracterización de los sistemas de manejo del estiércol (anaeróbicos, en estado líquido, de almacenamiento en estado sólido y en parcelas secas u «otros» tipos de sistema). En el *Libro de trabajo* que forma parte de las directrices, el cálculo de las emisiones de N₂O derivadas del pastoreo se explica junto con la estimación de otras fuentes de emisión del manejo, pero las emisiones del depósito de fecas y orina en las praderas y la aplicación de abono animal a otros suelos agrícolas se reportan dentro de la categoría «4D Suelos agrícolas». Las emisiones de suelos agrícolas (categoría 4D) también incluyen las emisiones indirectas derivadas de la deposición atmosférica de NH₃ y NO_x, parte de las cuales se debe a la excreción de nitrógeno por el ganado. La atención se centra en las emisiones antropógenas, de modo que las emisiones de la fauna silvestre y termitas quedan excluidas. En la directrices se proporcionan factores por defecto para estimar las proporciones de estiércol del ganado que se maneja bajo diferentes sistemas (incluido el depósito de fecas y orina en las praderas) en cada continente, así como para los factores de emisión.

En las *Directrices del IPCC de 2006*, las emisiones derivadas de la ganadería, incluidas las del manejo del estiércol, se reportan dentro del ámbito del informe del sector ASOUT, en el cual las emisiones de metano y óxido nítrico provenientes del manejo del estiércol se reportan dentro de la categoría 3C6 y las emisiones directas e indirectas de la aplicación de abono animal a las tierras agrícolas y el depósito de fecas y orina en las praderas, prados y praderas se incluyen dentro de las categorías 3C4 (Emisiones directas de N₂O de los suelos gestionados) y 3C5 (Emisiones indirectas de N₂O de los suelos gestionados).

Fuentes: IPCC (1996), IPCC (2006)

Cuadro 4: Número de países que identificaron fuentes de GEI relacionadas con la ganadería como categorías principales de fuentes en el inventario nacional (n=53)

Fermentación entérica	Manejo del estiércol	Suelos agrícolas
49	28	44*

*Nota: En 37 de estos casos, el nivel de detalle reportado no era suficiente para distinguir si las emisiones relacionadas con la ganadería de los suelos agrícolas (es decir, el depósito de fecas y orina en las praderas) constituían una fuente principal.

3.1.4 Coherencia

Las directrices para la presentación de informes de países en desarrollo alientan el uso de métodos coherentes.⁵⁴ Las directrices para los IBA adoptadas en 2011 alientan a los países a presentar una serie cronológica que abarque hasta los años que se reportan en CN anteriores.⁵⁵ En el caso de 21 países, los últimos informes de CN, IIN o IBA presentados reportaban emisiones derivadas de la ganadería para un solo año. De los 119 países restantes, 37 presentaban series cronológicas que carecían de coherencia en cuanto a las emisiones derivadas de la ganadería, ya sea por un cambio en las fuentes de GEI incluidas en diferentes informes de inventario o por un cambio en la metodología sin hacer un nuevo cálculo de los inventarios anteriores. Los cambios en el reporte de las fuentes de emisión del manejo del estiércol fueron una causa común de la falta de coherencia en los informes (ver Sección 3.1.3). En muchos casos, la explicación en la CN hacía referencia al prolongado periodo de tiempo desde la elaboración de la CN1 (ver Sección 3.1.1) y a los cambios institucionales en cuanto a arreglos, personal y enfoques metodológicos para la elaboración de las CN posteriores, como factores que contribuyeron a la falta de coherencia en sus informes. Ochenta y dos países (59 %) presentaron una serie cronológica coherente para todos los años reportados.

3.1.5 Exactitud

(a) Niveles de enfoque para la estimación de emisiones de GEI

Para las diferentes fuentes de GEI reportadas, la gran mayoría de países utilizó un enfoque de Nivel 1 en la estimación del total de emisiones de GEI provenientes de todos los tipos de ganado (Cuadro 5).⁵⁶ Siete países utilizaron un enfoque de Nivel 1, pero emplearon diferentes factores de emisión por defecto para diferentes regiones climáticas dentro del país (al que nos referimos aquí como enfoque de «Nivel 1b»; ver Recuadro 15). Como correspondía al nivel de enfoque adoptado, la mayoría de países emplearon y presentaron únicamente poblaciones de ganado con una caracterización básica por tipo de ganado (ej., «vacunos», «ovejas», etc.).⁵⁷ Solo los países que utilizaron un enfoque de Nivel 2 para algunos o todos los tipos de ganado hicieron una clasificación detallada por subgrupos de ganado.

Utilización de un enfoque de Nivel 2 para fermentación entérica: veintidós países reportaron algunas o todas las emisiones derivadas de la ganadería mediante el uso de un enfoque de Nivel 2. La mayoría de las veces se aplicó solo a las poblaciones de ganado vacuno o a ciertos tipos de ganado vacuno, en tanto otros tipos de ganado se reportaron utilizando un enfoque de Nivel 1. En algunos casos, también se adoptó un enfoque de Nivel 2 para otros tipos de ganado (ej., pequeños rumiantes en Sudáfrica) y dos países (Mongolia y la República de Corea) reportaron haber utilizado un enfoque de Nivel 2 para estimar las emisiones derivadas de la fermentación entérica de todos los tipos de ganado.

Cuadro 5: Utilización de niveles de enfoque en la estimación de emisiones derivadas de la ganadería por parte de 140 países en desarrollo

	Nivel 1 para todos los tipos de ganado	Nivel 1b para todos los tipos de ganado	Nivel 2 para algunos tipos de ganado	Nivel 2 para todos los tipos de ganado
Fermentación entérica	118	0	19	2
Manejo del estiércol	120	6	10	0
Suelos agrícolas	110	2	2	2

⁵⁴ Decisión 17/CP.8.

⁵⁵ Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

⁵⁶ Entre ellos, 23 Partes que no indicaron el Nivel de enfoque empleado, pero que se asume utilizaron un enfoque de Nivel 1.

⁵⁷ Para obtener mayor información sobre la caracterización de las poblaciones de ganado, consulte el Recuadro 7.

El enfoque de Nivel 2 se implementó de distintas maneras, según las circunstancias nacionales, entre ellas la disponibilidad de datos. Dichos enfoques incluyeron:

(a) Modelo del IPCC: el enfoque más utilizado consiste en ingresar los datos disponibles al modelo de fermentación entérica del IPCC. Los países plantearon esto de maneras diferentes (Recuadro 12). Por ejemplo, Bolivia estratificó la población de ganado por zona agroecológica; Argentina estratificó la población por zona agroecológica y sistema de producción y Georgia estratificó la población de ganado vacuno por raza. Dentro de cada estrato se desarrollaron factores de emisión para subgrupos de ganado vacuno.

(b) Empleo de otros modelos: Considerando las similitudes que existen entre las condiciones agroecológicas y sistemas de producción de Sudáfrica y Australia, Sudáfrica diseñó factores de emisión de Nivel 2 para ganado sobre la base de las ecuaciones generadas bajo condiciones australianas. El inventario nacional de India utiliza factores de emisión de Nivel 2 desarrollados para ganado vacuno mediante una metodología específica para el país que relaciona el total de nutrientes digeribles de los estándares nacionales de alimento animal con la energía bruta.⁵⁸

(c) Empleo del método de la ingestión de materia seca: Bangladés desarrolló factores de emisión de Nivel 2 para ganado vacuno generados mediante el empleo del método de estimación de la ingestión de materia seca reportado en un trabajo de investigación de India (Recuadro 13).

La mayoría de países han aplicado la metodología de Nivel 2 del IPCC para generar los factores de emisión «estáticos» que se utilizan para calcular las emisiones de la ganadería en los inventarios actuales

La mayoría de países utilizaron factores fijos de emisión de Nivel 1 o factores fijos específicos por país de Nivel 2. Solo 5 países han actualizado los factores de emisión para que reflejen los cambios en las prácticas productivas o en la productividad.

Recuadro 12 - Diferentes maneras en que algunos países plantearon la aplicación de las ecuaciones de Nivel 2 del IPCC:

Argentina:⁵⁹ se dividió el país en 8 regiones, en función de factores agroecológicos y climáticos. En cada región se identificó una serie de sistemas crianza y engorde. Luego, los datos para caracterizar los sistemas de producción en términos de actividad, dieta, reproducción y producción dentro de cada sistema se obtuvieron de la literatura y se ingresaron a un modelo estructurado en torno a regiones y sistemas de producción. El modelo preliminar obtenido se perfeccionó utilizando otras fuentes de datos y los datos agregados se confrontaron con datos regionales, del censo y de producción agrícola.

Bolivia:⁶⁰ se determinaron las poblaciones de ganado vacuno en tres regiones climáticas (altiplano, valles y trópico), de acuerdo con la zonificación agroecológica de diferentes departamentos (subregiones) del país. Para vacunos y ovejas, la población se estratificó en subgrupos (p.ej., ganado lechero, ganado no lechero, ganado joven y bueyes) sobre la base de consultas a expertos en producción ganadera de cada región. Para cada una de estas regiones, los datos sobre las raciones animales y la aparente digestibilidad del forraje y el alimento se obtuvo de publicaciones, y otros datos de producción (ej., rendimientos de leche, peso vivo) se obtuvieron de publicaciones u organismos gubernamentales.

Georgia:⁶¹ las razas comunes de ganado vacuno en Georgia incluyen razas de crecimiento lento (Georgiana de Montaña y Migreliana Roja) caracterizadas por su bajo peso, baja productividad y alto contenido de grasa en la leche, así como razas precoces de alta productividad que se importaron en el siglo pasado. Los datos de las razas precoces y tardías en diferentes etapas del ciclo de vida se ingresaron a las ecuaciones del IPCC valiéndose de datos publicados y la opinión de expertos. La opinión de expertos se utilizó para estimar la proporción que cada raza representaba en el total de la población de ganado.

Mongolia:⁶² a pesar de que Mongolia cuenta con diversas razas nativas de ganado, un pequeño número de razas domina el total de la población de cada tipo de ganado. Se hizo referencia a estudios publicados de caracterización de razas y se emplearon junto con la opinión de expertos y los factores por defecto del IPCC para desarrollar un factor único de emisión de Nivel 2 para cada tipo de ganado en el país. Los resultados se compararon con los factores de emisión de Nivel 2 de China.

⁵⁸ Swamy y Bhattacharya (2006).

⁵⁹ Argentina, Informe del Inventario Nacional 2012, Vol 3

⁶⁰ Bolivia, Informe del Inventario Nacional 1999-2000

⁶¹ Georgia, Informe del Inventario Nacional 2010-2013

⁶² Prof. B. Namkhainyam, de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Mongolia, comunicación personal.

Recuadro 13 - Método de ingestión de materia seca para estimar emisiones de metano

Singhal et al. (2005) ofrecen un método para la estimación de emisiones de metano derivadas de la fermentación entérica basada en la ingestión de materia seca (DMI, por sus siglas en inglés). La metodología calcula la DMI utilizando datos de población de ganado de diferentes subgrupos (definidos según sexo, edad, raza), el peso de los animales de cada subgrupo y estimaciones de DMI para animales de cada subgrupo. Luego los factores de conversión de metano desarrollados sobre la base de estudios de digestibilidad de la materia seca *in vitro* son aplicados a diferentes tipos de alimento animal. El inventario nacional de Bangladés ajustó los factores de emisión publicados basándose en la diferencia de peso entre el ganado de India y Bangladés.

Fuente: Singhal et al. (2005)

y subsiguientes. En este sentido, dichos factores de emisión son similares a los factores de Nivel 1, pero específicos para un país o sistema de producción ganadera, aunque no captan cambios en las emisiones absolutas y en la intensidad de las emisiones ocasionadas por los cambios en la productividad a lo largo del tiempo (ver Recuadro 14). De los 20 países en desarrollo que describieron la metodología empleada para generar un enfoque de Nivel 2 para fermentación entérica, 15 utilizaron un factor de emisión «estático», en tanto 5 actualizaron el factor de emisión basándose en datos estadísticos posteriores o la opinión de expertos:

- Armenia actualiza regularmente sus estimaciones de emisiones derivadas del ganado lechero utilizando datos estadísticos del rendimiento de leche.
- Brasil actualizó sus factores de emisión tomando en consideración el cambio en las tasas de preñez y la digestibilidad del alimento animal en algunas regiones.
- Georgia aplica un factor de emisión de Nivel 2 dentro de un modelo de hato reproductivo y extracción (es decir, donde diferentes razas cuentan con diferentes tasas de reproducción y son sacrificadas en diferentes etapas de crecimiento), lo cual da lugar a un factor de emisión que va cambiando a lo largo del tiempo.
- La República de Moldavia actualiza sus factores de emisión de la ganadería utilizando datos estadísticos de peso vivo, aumento diario de peso, rendimiento de leche y tasas de preñez, así como la opinión de expertos sobre la digestibilidad del alimento animal en diferentes periodos históricos.
- Uruguay actualizó sus factores de emisión basándose en datos recientes de peso vivo del ganado.

Recuadro 14 - Enfoques de Nivel 1 y Nivel 2

El enfoque del IPCC estima las emisiones derivadas de la fermentación entérica (E, en kg CH₄ por año) multiplicando la población (N) de cada categoría de ganado por un factor de emisión (FE):

$$E = N * EF$$

En el enfoque de Nivel 1, el dato de población proviene de datos nacionales, mientras que el factor de emisión es un valor por defecto estimado a nivel continental. El factor de emisión no varía a lo largo del tiempo. La mayoría de países en desarrollo que están pasando a un enfoque de Nivel 2 han utilizado la misma ecuación, sustituyendo el valor por defecto del IPCC por un factor de emisión con valores específicos por país o por sistema. Este enfoque también da como resultado un factor de emisión «estático» que no varía a lo largo del tiempo, a menos que los valores de entrada se calculen de nuevo.

Al implementar un enfoque de Nivel 2, la mayoría de países desarrollados utilizan información actualizada periódicamente sobre productividad (p. ej., aumento de peso, rendimiento de leche, fertilidad) para estimar la absorción de energía del alimento animal por animal en cada año de inventario. Dado que la productividad cambia con el tiempo, un inventario estructurado de esta manera puede dar mejor seguimiento a los cambios en la absorción de energía bruta. Luego se calculan las emisiones por animal multiplicando la absorción estimada de energía por animal (I) por la cantidad de emisiones de metano por unidad absorbida (es decir, «rendimiento de metano» o «Y_m»), que por lo general es relativamente estable a lo largo del tiempo:

$$E = N * I * Y_m$$

Por tanto, se hace hincapié en la actualización periódica de los datos de actividad que contribuyen a la variable absorción de energía «I», de manera de dar seguimiento a los cambios en las emisiones a lo largo del tiempo.

Fuente: GRA, CCAFS y FAO (2016)

A partir de las descripciones disponibles de fuentes de datos y metodologías utilizadas, los factores de emisión de Nivel 2 de otros países también podrían actualizarse utilizando datos posteriores sobre el rendimiento del ganado, pero no se han reportado actualizaciones. Por ejemplo, Chile ha revisado sus factores de emisión de Nivel 2, pero decidió que no era necesario actualizarlos, pues los factores seguían reflejando las prácticas predominantes de manejo (Recuadro 15).⁶³ El informe del inventario nacional de GEI de Sudáfrica recomienda que «si los datos disponibles son suficientes, se deberían utilizar factores anuales de emisión que incorporen cambios en la calidad del alimento animal y la producción de leche».⁶⁴

El IPCC proporciona factores de emisión por defecto de Nivel 1 para un número limitado de subgrupos de animales adultos (p. ej., ganado lechero, ganado no lechero). Cuando se implementa un enfoque de estimación de Nivel 2, la mayoría de los países desarrolla una clasificación más afinada de la población de ganado, con un mayor número de subgrupos de cada tipo de ganado o subgrupos identificados en diferentes regiones o por raza. El rango de los factores de emisión determinado para cada país es amplio, por lo que el promedio ponderado del factor de emisión implícito depende de la estructura de la población de ganado. El Cuadro 6 compara los factores regionales de emisión por defecto del IPCC con factores de emisión implícitos de Nivel 2 para categorías de ganado adulto reportadas en inventarios nacionales. En varios casos, los factores de emisión de Nivel 2 son significativamente superiores al factor por defecto de Nivel 1, debido a diferencias en factores tales como la productividad hipotética, tasas de preñez y energía digestible.⁶⁵ Algunos países intentaron cuantificar la incertidumbre vinculada con factores de emisión de Nivel 2 (Cuadro 6). En su mayoría recurrieron a una estimación del IPCC (2006) en que es probable que los factores de emisión de Nivel 2 estén vinculados con una incertidumbre de $\pm 20\%$, en comparación con un supuesto general de $\pm 30\%$ a $\pm 50\%$ para el factor de emisión de Nivel 1 (aunque no se puede verificar en forma independiente la exactitud de esta estimación de incertidumbre para los países). Otros países generaron sus propias estimaciones de incertidumbre basándose en la opinión de expertos. La incertidumbre de las estimaciones de Nivel 2 obtenidas para las emisiones de fermentación entérica dependerá en gran medida de la calidad de los datos de actividad utilizados. Esto se discute con mayor nivel de detalle en la Sección 3.1.6, que trata sobre la evaluación de la incertidumbre.

Empleo de enfoques de nivel superior para el manejo del estiércol: dieciséis países utilizaron métodos más avanzados para estimar las emisiones de CH_4 o N_2O provenientes del manejo del estiércol. Los factores de conversión del metano (FCM) utilizados en la estimación de las emisiones de metano del manejo del estiércol son más sensibles a la temperatura y las directrices del IPCC proporcionan valores por defecto para emisiones de metano por cabeza de ganado por zona de temperatura. Seis países aplicaron diferentes factores de emisión por defecto de Nivel 1 a la ganadería en diferentes zonas climáticas del país, es decir, un enfoque de N1b (Recuadro 16). Diez países aplicaron un enfoque de Nivel 2 a la estimación de emisiones de metano del manejo del estiércol para algunos tipos de ganado. La mayoría de países hicieron esto utilizando las ecuaciones de Nivel 2 del IPCC. En todos los casos, se utilizaron datos de entrada de absorción de energía

Recuadro 15 - Limitaciones para el desarrollo de un enfoque de Nivel 2 de actualización periódica para fermentación entérica en Chile

Chile cuenta con una relativa abundancia de datos para las distintas regiones del país sobre los sistemas de producción ganadera, que incluyen poblaciones de ganado, tipo de ganado vacuno (cárnico/lechero), raza, edad, alimento animal y composición de pastos que se usan, así como de manejo del estiércol. Sin embargo, los datos no se recopilan periódicamente y principalmente provienen de un censo agrícola que se efectúa cada 10 años. Este estudio lo efectúa el Instituto Nacional de Estadística, pero existe poca coordinación con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, que es el responsable de compilar el componente agrícola del inventario nacional. Por tanto, es fundamental que el Ministerio de Ambiente logre que el Instituto Nacional de Estadística se comprometa a hacer que la encuesta agropecuaria sea de mayor utilidad para el inventario nacional. El aumento del financiamiento para la recopilación de datos necesarios para el inventario nacional requiere de un mayor respaldo político de los ministerios de agricultura y ambiente. En ausencia de datos representativos a nivel nacional, la información se recopila mediante una variedad de enfoques informales y se evalúa recurriendo a la opinión de expertos.

Fuente: Entrevista con el Dr. F. Salazar (INIA, Chile)

⁶³ | BA de Chile

⁶⁴ | Inventario de GEI 2000-2010 de Sudáfrica

⁶⁵ | Ver, p. ej., <http://unfccc.int/resource/docs/natc/zafnir1.pdf>

bruta y digestibilidad del alimento animal de estimaciones de Nivel 2 de fermentación entérica para estimar los sólidos volátiles generados. La mayoría de los países utilizaron datos nacionales de la distribución del ganado entre diferentes sistemas de manejo del estiércol, aunque algunos utilizaron estimaciones por defecto del IPCC. La mayoría de países emplearon valores por defecto del IPCC para todos los demás parámetros en los cálculos del IPCC, aunque algunos usaron datos nacionales para parámetros tales como el contenido de ceniza de la materia seca ingerida. Muy pocos países utilizaron un enfoque de Nivel 2 en la estimación de emisiones de N₂O del manejo del estiércol. Aquellos que lo hicieron, recurrieron a estudios nacionales sobre la excreción de nitrógeno y contenido de proteína cruda de la dieta.

Cuadro 6: Rango e incertidumbre de factores de emisión (FE) de Nivel 2 de fermentación entérica para ganado vacuno adulto utilizado por algunos países en sus inventarios nacionales de GEI

País (año estimado)	FE de Nivel 1 (kg CH ₄ por cabeza por año)	FE implícito de Nivel 2 para animales adultos (kg CH ₄ por cabeza por año)	Incertidumbre estimada del FE de Nivel 2
Argentina (2012)	Lechero: 57 No lechero: 49	Lechero: 87-126. No lechero: 50-61 (rango por región)	20%
Armenia (2000-2010)	Lechero: 56 No lechero: 44	74 – 79 (rango por año)	-
Bangladés (2000, 2004)	Lechero: 56 No lechero: 44	19-23 (rango por estado fisiológico)	-
Bolivia (1999-2000)	Lechero: 57	50-59 (rango por región climática)	10%
Brazil (‘90-‘95, ‘96-‘01, ‘02-‘06)	«FE de Nivel 2 sistemáticamente superiores a los factores por defecto del IPCC»		-
Colombia (2000, 2004)	No lechero: 49	No lechero: 50 – 61 (rango por región)	20%
Ecuador (2006-2011)	El total de emisiones de vacunos es 2,4-3,3 % superior cuando se utilizan factores de emisión de Nivel 2 que cuando se usan factores de Nivel 1		40%
India (2007)	Lechero: 56	28 – 43 (rango por tipo de raza)	23-35%
Mongolia (1990-2006)	Lechero: 56 No lechero: 44	Lechero: 48-65 No lechero: 32 – 44 (rango por tipo de raza)	-
Sudáfrica (2000-2010)	Lechero: 40 No lechero: 31	Lechero: 80-132 No lechero: 73-112 (rango por sistema de producción y estado fisiológico)	-

Fuentes: CN, IBA e IIN disponibles en http://unfccc.int/national_reports/non-annex_j_natcom/items/2979.php y http://unfccc.int/national_reports/non-annex_j_natcom/reporting_on_climate_change/items/8722.php

Recuadro 16 - Enfoque de Nivel 1 para estimar emisiones de metano derivadas del manejo del estiércol

Sri Lanka fue uno de los 6 países que utilizaron un enfoque «de Nivel 1» para estimar emisiones de metano del manejo del estiércol, donde se aplican diferentes valores por defecto al ganado en diferentes zonas climáticas. Dentro de Sri Lanka, una región ubicada a mayor altura se considera una región templada (es decir que la temperatura promedio anual oscila entre los 15 y 25 °C), en tanto otras son consideradas como regiones cálidas (es decir, con temperatura promedio anual > 25 °C). Se estimó la cantidad de cada tipo de animal ubicado en cada región basándose en los datos del censo, con el fin de generar estimaciones más exactas de las emisiones nacionales de metano derivadas del manejo del estiércol.

Fuente: Sri Lanka (2012) Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.

(b) Evaluación de la incertidumbre

La incertidumbre es el desconocimiento del verdadero valor de las emisiones o de la tendencia de las emisiones. En las directrices del IPCC se identifican fuentes de error en las estimaciones, tales como métodos de estimación sesgados, falta de datos representativos, error de medición o errores del modelo.⁶⁶ Se anima a los países en desarrollo a que proporcionen información sobre el nivel de incertidumbre vinculada con los datos del inventario y los supuestos en que estas se basan para describir las metodologías utilizadas para estimar dichas incertidumbres.⁶⁷ De los 140 países, 89 (es decir, 64 %) no efectuaron un análisis de la incertidumbre de las emisiones de la ganadería en su último documento presentado. Entre estos países se encuentran aquellos que utilizaron un enfoque de Nivel 1 para estimar las emisiones de todas las fuentes de GEI de todos los tipos de ganado, así como algunos países que habían adoptado un enfoque de Nivel 2 para algunas o todas las fuentes de emisión de la ganadería. De hecho, de estos 89 países, 71 (es decir 80 %) no efectuaron un análisis de incertidumbre en todo el informe de inventario o comunicación nacional.

En el caso de los países que sí efectuaron un análisis de incertidumbre, se emplearon distintos enfoques. Quince países utilizaron enfoques cualitativos para evaluar la incertidumbre. En algunos casos, se trataba de un comentario descriptivo de la calidad de los datos utilizados para la estimación de las distintas fuentes de emisión. En otros casos, se utilizó un formato tabular que evaluaba los datos de actividad y factores de emisión en función de una incertidumbre «baja», «media» o «alta», según la opinión de expertos.

Treinta y ocho países se valieron de métodos cuantitativos para evaluar la incertidumbre. En algunos casos, se reportó una estimación cuantitativa general de la incertidumbre en todo el inventario o el sector agropecuario sin una explicación adicional del método utilizado. Sin embargo, en varios casos sí se explicaron los métodos utilizados para evaluar la incertidumbre. Al menos un país desarrolló «valores por defecto» específicos para el país para la incertidumbre de diferentes fuentes de datos de actividad (Recuadro 17), junto con valores del IPCC para la incertidumbre de factores de emisión. Pocos de los países que utilizaron factores de emisión de Nivel 2 emplearon métodos de propagación de errores para estimar la incertidumbre vinculada con los factores de emisión. Un comentario usual era que los datos oficiales sobre población de ganado proporcionados por los organismos gubernamentales no contaban con estimación de error, lo cual hacía imposible efectuar una evaluación cuantitativa de la incertidumbre. En el Cuadro 6 se observa que el rango de incertidumbre estimada en los factores de emisión de Nivel 2 utilizados por países en desarrollo era de 10 a 40 %. Más adelante, en la Sección 3.2.3.5, se presenta un análisis más profundo de la incertidumbre.

3.1.6 Transparencia

La transparencia se refiere a la presentación y explicación clara de los supuestos y metodologías utilizadas en la compilación del inventario, de manera que se permita evaluar el inventario a los usuarios de la información reportada. Algunos países en desarrollo han presentado un informe completo del inventario

Recuadro 17 - Estimaciones específicas por país de la incertidumbre de los datos de actividad

El principal desafío estriba en que las fuentes de datos reportan estimaciones puntuales (ej., número total de cabezas de ganado en un año) o valores medios, pero no reportan los rangos del error o la incertidumbre vinculados con dichos estimados. La mayoría de veces, las estadísticas de las poblaciones de ganado de fuentes oficiales, así como los valores encontrados en la literatura y las opiniones de expertos solo brindan una única cifra. Frente al desafío de caracterizar la incertidumbre en el inventario nacional con el fin de priorizar mejoras, Ghana desarrolló un enfoque cuantitativo en el que se utilizó la opinión de expertos para asignar rangos de incertidumbre a los datos, según el grado de verificación que se pudiera llevar a cabo y la fiabilidad percibida de la fuente de datos. Esto, con el propósito de asegurar la aplicación de un enfoque coherente y transparente en la estimación de la incertidumbre. El Cuadro 7 presenta algunas de las estimaciones derivadas de dicho enfoque. Sin embargo, es importante mencionar que los rangos estimados de incertidumbre son específicos para dicho país y difieren de los rangos adoptados por otros países.

⁶⁶ IPCC (2006), Volumen 1, Capítulo 3.

⁶⁷ Decisión 17/CP.8, párrafo 24.

Cuadro 7: Estimaciones específicas por país de rangos de incertidumbre para fuentes de datos de actividad en el informe del inventario nacional de GEI de Ghana de 2014.

Fuente de datos de actividad	Rango de incertidumbre		Observaciones
	Más	Menos	
Revisión de literatura	5%	5%	
Enumeración	4%	2%	
Archivo industrial	6.5%	6%	
Fuentes internacionales	6%	5.5%	
Informes de proyectos nacionales	5%	5.5%	Incluidas estrategias, planes de acción
Censos nacionales	5%	5%	
Opinión de expertos	15%	12%	

Fuente: Adaptado de República de Ghana (2015). *Informe del Inventario Nacional de GEI: contabilidad de carbono nacional de 2014*.

para complementar las CN o IBA presentados, pero la mayoría de los países presentaron un resumen del inventario reportado en la CN o IBA. Pocos países citaban un informe del inventario nacional disponible al público, por separado. El alcance de la información que se presenta en el resumen varía significativamente entre un país y otro. Por ejemplo, 41 países no explicaron la fuente de los datos de la población de ganado ni presentaron datos de población; 23 países no mencionaron el nivel del enfoque utilizado en la estimación de las emisiones de la fermentación entérica u otras emisiones y de los 32 países que omitieron una o más fuentes de emisión del sector ganadero, 20 no ofrecieron ninguna explicación del porqué de esta omisión. El proceso actual de verificación de los IBA conlleva un análisis técnico de los IBA a cargo de equipos de expertos técnicos (EET), quienes se centran sobre todo en evaluar la transparencia de la información. En la medida en que más países optan por presentar el IBA, se espera que se le dé mayor importancia a la transparencia.

3.1.7 La calidad del reporte de las emisiones de la ganadería en los inventarios nacionales

El Apéndice 2 describe la aplicación de un método de puntuación para evaluar la calidad del reporte de las emisiones de GEI de la ganadería a la UNFCCC de 140 países en desarrollo.⁶⁸ Se desarrollaron indicadores para evaluar la calidad del reporte correspondiente a los principios de MRV de la UNFCCC de exhaustividad, exactitud, coherencia y transparencia (Cuadro 8).⁶⁹ Dado que los 140 países utilizaron ya sea las *Directrices del IPCC, versión revisada en 1996*, o las *Directrices del IPCC de 2006*, no se evaluó el uso de metodologías comparables. Se aplicó una puntuación a la información obtenida de las últimas versiones de CN, IIN e IBA disponibles en el sitio web de la UNFCCC.⁷⁰ Luego, las puntuaciones se ponderaron de acuerdo a la importancia relativa de estos 4 principios del IPCC, según lo indicaron los participantes de un taller internacional.⁷¹

⁶⁸ No se incluyeron los documentos presentados por países desarrollados, porque a estos se les exige seguir diferentes directrices de la UNFCCC. En general, debido a requisitos más explícitos y mayores capacidades, las puntuaciones en exhaustividad, coherencia y transparencia son superiores y, debido a que los países desarrollados utilizan enfoques de Nivel 2 para algunos tipos de ganado, las puntuaciones en exactitud también son superiores.

⁶⁹ No se evaluó la comparabilidad, pues todos los países utilizaron las Directrices del IPCC, ya sea las de 1996 o algunos o todos los componentes de las de 2006.

⁷⁰ http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php and http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/reporting_on_climate_change/items/8722.php

⁷¹ Para obtener una explicación más detallada, ver Anexo 2.

La Figura 4 muestra la distribución de las puntuaciones ponderadas de todos los países. El sistema de puntuación utilizado permitió una puntuación mínima de -7 y una puntuación máxima de 27.⁷² Las puntuaciones obtenidas por los 140 países se encuentran dentro de un rango de -3 y 24, lo cual indica una variación considerable en la calidad del reporte de las emisiones derivadas de la ganadería. La puntuación media fue de 13,6, con una desviación estándar de 6,1. La Figura 5 compara las puntuaciones ponderadas promedio para cada criterio con la puntuación máxima posible. Ilustra que la mayor brecha en la calidad de reporte del inventario en la parte de ganadería se da en la exactitud, con algunas brechas en coherencia y transparencia. Para la mayoría de los países, utilizar enfoques de Nivel 1 fue la causa principal de esta brecha, aunque la falta de análisis de incertidumbre también contribuyó. Sin embargo, como con todos los sistemas de puntuación, ciertos supuestos provienen de la selección y ponderación de indicadores. Si, por ejemplo, la función más importante de los inventarios nacionales de GEI es reportar los efectos de las medidas de mitigación, es posible que la exhaustividad solo tenga importancia para las fuentes de GEI afectadas por las medidas de mitigación. De manera similar, los indicadores de exactitud concederán mayor importancia a la capacidad del inventario de GEI de reflejar las tendencias de las fuentes principales de GEI. Por tanto, la conveniencia de los métodos de evaluación de la calidad de los informes de los inventarios de GEI depende de los objetivos de política a los que se aplican.

La evaluación de la calidad del reporte sugiere que para los países en desarrollo, en promedio, los aspectos de reporte de emisiones de GEI de la ganadería que necesitan mejorar se relacionan con la exactitud.

Las fuentes de datos descritas en el Apéndice 1 sugieren que las emisiones de GEI de la ganadería aportan más del 5 % del total nacional de emisiones de GEI en aproximadamente 70 % de los países en desarrollo. Asimismo, del 40 % de países que reportaron análisis de categorías principales de fuentes a nivel de inventario, casi todos reportaron que al menos una fuente de emisión relacionada con la ganadería era una fuente principal en el inventario nacional (Sección 3.1.3). Mejorar la calidad del inventario para las categorías principales de fuentes puede mejorar la exactitud y nivel de confianza en las estimaciones globales del inventario.⁷³ La evaluación de la calidad del reporte que aquí se presenta sugiere que para los países en desarrollo, en promedio, los aspectos de reporte de emisiones de GEI de la ganadería que necesitan mejorar se relacionan con la exactitud. De 29 países que reportaron planes de mejora del inventario relacionados con emisiones de la ganadería en sus CN, IBA o IIN, 13 reportaron necesidad de mejorar tanto los factores de emisión como los datos de actividad, 12 reportaron necesidad de mejorar solo los datos de actividad y 4 reportaron necesidad de mejorar únicamente los factores de emisión. La Figura 6 muestra las puntuaciones de la calidad de los inventarios de dichos países. La distribución que se presenta en la figura indica que los inventarios de la mayoría de países que propusieron mejoras específicas (es decir, 24 de 29) contaban con una calidad superior al promedio de los 140 países. Los países que solo propusieron mejoras en factores de emisión tendían a tener una puntuación mucho más alta que el promedio. Sin embargo, entre los países que propusieron mejoras en los factores de emisión y datos de actividad se incluyen tanto países con inventarios de calidad superior como países con inventarios de calidad inferior. Por lo tanto, es posible que las necesidades y brechas específicas que enfrentan estos países varíen de manera significativa. Las propuestas de mejora de los factores de emisión se relacionan con el desarrollo de factores de emisión de Nivel 2 específicos por país. Solo Sudáfrica ha reportado interés por desarrollar un enfoque de Nivel 2 que pueda actualizarse periódicamente basándose en datos estadísticos.

⁷² Dado que en los inventarios de GEI solo se evaluaron los reportes de emisiones derivadas de la ganadería, se registró al menos una fuente de emisiones relacionada con la ganadería, lo que proporciona dos puntos; entonces, la puntuación mínima posible es de -7, no -9 como lo sugiere la descripción del sistema de puntuación del Cuadro A.2.

⁷³ IPCC (2000).

Cuadro 8: Criterios de puntuación para evaluar la calidad del reporte nacional de emisiones de la ganadería

Criterios	Indicadores	Puntuación	Ponderación (% de la puntuación total posible)
Exhaustividad	1. Las fuentes principales de emisión de la ganadería se incluyeron en el último inventario	0 – 9	20%
Exactitud	2. Nivel del enfoque del IPCC utilizado para las fuentes de emisión de la ganadería	0 – 3	26%
	3. Existe disponibilidad de datos nacionales sobre la población de ganado	0 – 3	
	4. Se están llevando a cabo esfuerzos para identificar y reducir la incertidumbre	0 – 3	
Coherencia	5. Coherencia de los métodos utilizados en al reportar series cronológicas	0 – 9	24%
Transparencia	6. Se brinda una justificación para cada fuente de GEI omitida	-3 – 0	31%
	7. Se especifica el Nivel utilizado o se hace referencia o se explica el factor de emisión de Nivel 2 empleado	-3 – 0	
	8. Se hace referencia a la fuente de datos sobre población de ganado y se presentan datos de población de ganado	-3 – 0	

Nota: se otorgaron puntuaciones positivas a los indicadores de apego a los principios de exhaustividad, exactitud y coherencia en el reporte y se otorgó una puntuación negativa por no apearse al principio de transparencia. Las puntuaciones máximas y mínimas posibles son las mismas para todos los países.

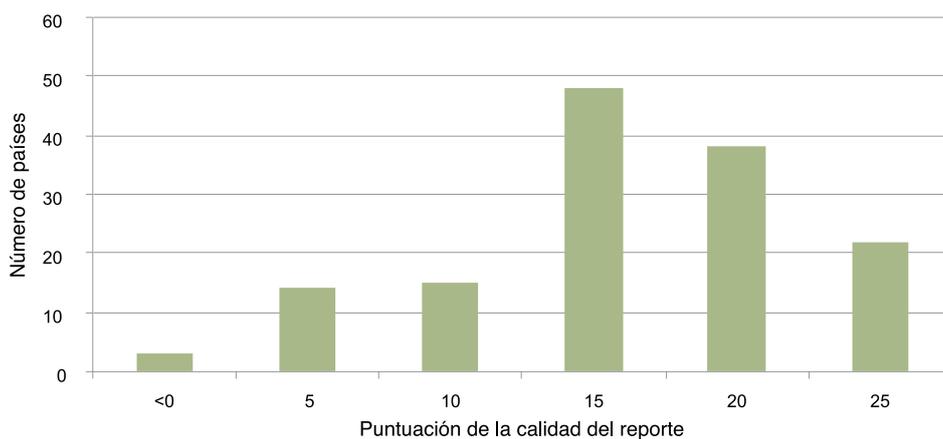


Figura 4: Distribución de la puntuación para evaluar la calidad del reporte nacional de emisiones de la ganadería (n=140)

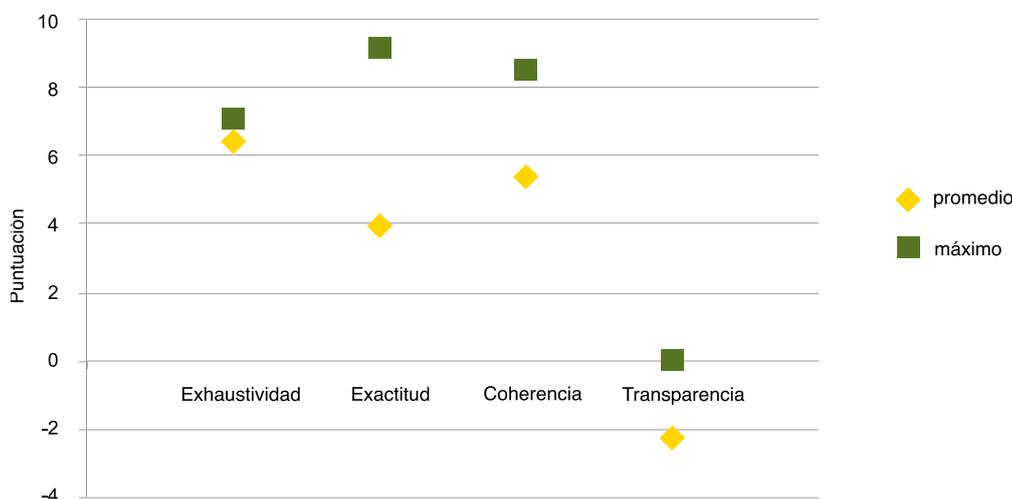
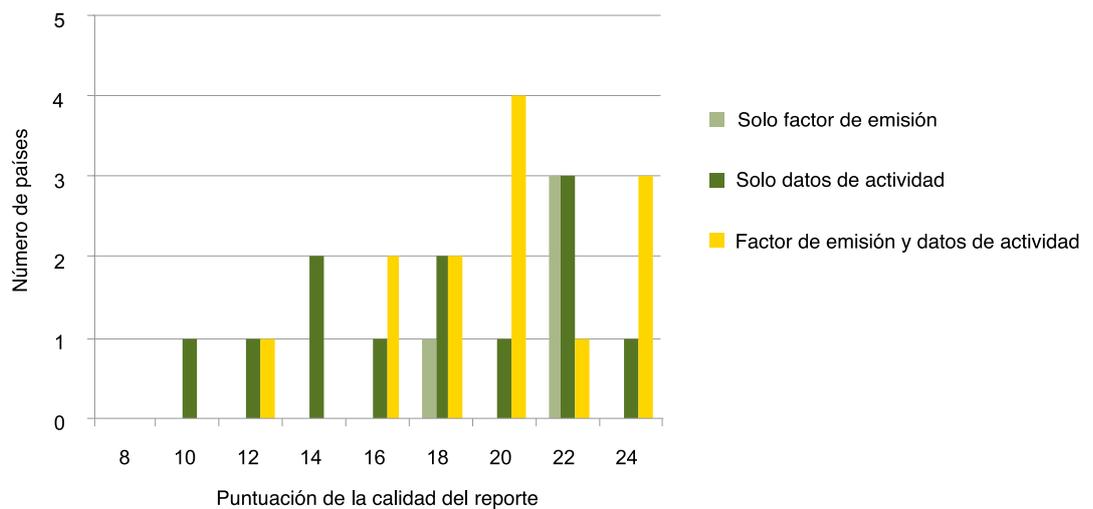


Figura 5: Comparación del promedio con puntuaciones máximas posibles para cada criterio para todos los países evaluados (n=140)* (*La metodología de puntuación ofrecía opciones de 0 a 9 puntos para exhaustividad, exactitud y coherencia y entre -9 y 0 para falta de transparencia. Luego, cada principio se ponderó sobre la base de la opinión de 32 expertos de países desarrollados y en desarrollo)

Figura 6: Puntuaciones de la calidad de los inventarios de emisiones de GEI relacionadas con la ganadería de países que proponen mejoras del inventario asociadas con las emisiones de GEI del sector ganadero



Entre las capacidades subyacentes esenciales para la compilación del inventario se encuentran arreglos institucionales que faciliten la colaboración y el flujo de información; compromiso político; recursos humanos y capacidades técnicas, así como recursos financieros

3.2 Desafíos y oportunidades de mejora del inventario

Los análisis y estudios sobre los procesos de inventario nacional de GEI y procesos de inventarios en ámbitos relacionados (ej., REDD+) indican que entre las capacidades básicas esenciales para la compilación del inventario se encuentran arreglos institucionales que faciliten la colaboración y el flujo de información; compromiso político; recursos humanos y capacidades técnicas, así como recursos financieros (Recuadro 18).⁷⁴ Estas necesidades y dificultades que enfrentan los países en desarrollo en relación con procesos generales del inventario también son relevantes a la compilación del inventario y el reporte de emisiones de GEI derivadas de la ganadería. El Cuadro 9 señala algunas dificultades prácticas fundamentales mencionadas en las entrevistas a personas involucradas en la compilación de los inventarios de emisiones en países en desarrollo seleccionados.⁷⁵ En las entrevistas también se sugirió que la forma en que se perciben las diversas dificultades prácticas y cómo pueden los países abordar la mejora del inventario ante dichas dificultades, en parte, puede determinarse de acuerdo con los objetivos de política a los que contribuye el inventario nacional de GEI. Las siguientes secciones exploran las distintas políticas impulsoras de la mejora del inventario (Sección 3.2.1), estrategias para la mejora que respondan a distintos objetivos de política (Sección 3.2.2) y opciones prácticas clave para la mejora del inventario (Sección 3.2.3).

3.2.1 Políticas impulsoras de la mejora del inventario

El entorno normativo nacional influye considerablemente en el uso que se le encuentre a los inventarios nacionales de GEI dentro de las políticas y los factores que motivan la mejora del inventario. En algunos países tales como Etiopía, Indonesia y Vietnam, las estrategias nacionales de mitigación y las INDC son el motor principal de la mejora de la cuantificación de las emisiones de la ganadería (Recuadro 19). En todos esos países, el potencial para lograr inversiones en financiamiento climático de fuentes externas también es un factor clave para la movilización. La política de los países en desarrollo respecto a sus compromisos y obligaciones ante la UNFCCC también ejerce una influencia sobre los planteamientos de la mejora del inventario (Recuadro 20). Por ejemplo, en Chile, que en discusiones internacionales ha hecho énfasis en la importancia de las acciones de mitigación como beneficio colateral de la adaptación,⁷⁶ la estrategia nacional de mitigación no prioriza las NAMA en el sector agropecuario, por lo que en ausencia de sistemas específicos de MRV de las NAMA, el inventario nacional de GEI es la herramienta principal de MRV de las tendencias de las emisiones de GEI en el sector. Las iniciativas de mejora del inventario en Chile se han centrado en aumentar la exactitud de los niveles estimados de emisión. En China, las políticas agropecuarias con efectos sobre la mitigación de los GEI están contenidas en sus INDC y dichos efectos también se reflejan en el inventario nacional de GEI. En las entrevistas realizadas a los encargados de la compilación del inventario de China, se indicó que la mejora del inventario se efectúa no solo tomando en consideración las políticas y capacidades nacionales, sino también los acuerdos en materia de obligaciones de presentación de informes en virtud de la UNFCCC y el nivel de apoyo internacional proporcionado.

⁷⁴ IGES (2016); Neeff et al. (2015); Tulyasuwan et al. (2012); Romijn et al. (2012)

⁷⁵ Para las entrevistas, la selección de países se llevó a cabo en función de los contactos establecidos por CCAFS, GRA, FAO y UNIQUE forestry and land use y de la disposición de los encargados de la compilación del inventario de participar en las entrevistas.

⁷⁶ Consultar, ej., la documentación presentada por Chile en el taller SBSTA No. 39 sobre agricultura: <http://unfccc.int/resource/docs/2013/sbsta/eng/misc17a01.pdf>

Recuadro 18 - Necesidades y dificultades identificadas en la compilación y síntesis de las sextas comunicaciones nacionales de países en desarrollo

Para 2005, 122 países habían presentado su primera comunicación nacional a la UNFCCC. La síntesis a cargo del Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE) identificó las siguientes necesidades y dificultades con respecto a los inventarios nacionales.

- Capacidades técnicas e institucionales inadecuadas para cumplir con las obligaciones de reporte.
- Falta de datos de actividad para la estimación de emisiones.
- Factores por defecto del IPCC que no aplican a las circunstancias nacionales y por ende es necesario que desarrollen factores de emisión adecuados.
- Necesidad de apoyo financiero y tecnológico para la continua recopilación y archivo de los datos del inventario, junto con la creación y mantenimiento de instituciones nacionales estables, equipos encargados del inventario y un sistema confiable y eficaz de bases de datos del inventario.
- Se necesita asistencia técnica y financiera para mejorar la calidad (disponibilidad, exactitud y confiabilidad) de los datos sectoriales, mediante el establecimiento de mecanismos sistemáticos de recopilación de datos, realización de estudios de campo y validación de los factores de emisión y realización de más encuestas con el fin de reducir la incertidumbre en los datos de actividad.
- Necesidad de mejorar la disponibilidad y confiabilidad de los datos mediante una cooperación activa con dependencias y organismos gubernamentales, la industria, ONG y otras instituciones pertinentes que brinden, recopilen y mantengan datos relevantes.
- Necesidad de capacitación adecuada para fomentar la capacidad técnica local y los conocimientos en recopilación, gestión y divulgación de datos.
- Necesidad de fortalecer las capacidades de las instituciones involucradas en la elaboración del inventario de GEI, con inclusión de la capacitación del personal.

Fuente: SBI (2005).

Cuadro 9: Dificultades prácticas mencionadas con respecto a la compilación del inventario del sector ganadero en países seleccionados

	Chile	Colombia	Etiopia	Indonesia	Filipinas	Vietnam
Asignación de recurso humano para efectuar el trabajo del inventario	✓	✓				
Estructuras organizativas para llevar a cabo investigación relacionada con el inventario	✓		✓			
Datos limitados provenientes de / baja prioridad a la recopilación de datos dentro de organismos gubernamentales	✓		✓	✓		✓
Falta de datos sobre diversas condiciones de manejo agropecuario			✓			✓
Capacidades limitadas para efectuar investigación de Nivel 2			✓			✓
Sostenibilidad del financiamiento para organismos encargados del inventario		✓				
Financiamiento para la recopilación de datos de actividad o investigación de las emisiones			✓	✓	✓	✓

Fuente: el presente estudio.

Recuadro 19 - Estrategias nacionales de mitigación, INDC y oportunidades de financiamiento climático como factores impulsores de las iniciativas de mejora del inventario de emisiones de GEI de la ganadería

Etiopía:⁷⁷ la primera CN de Etiopía fue compilada por el Instituto de Meteorología, la segunda por un consultor y la tercera la elaborará el Centro de Climatología (CSC, por sus siglas en inglés), un centro interdepartamental cuyo objetivo es mejorar la investigación y crear capacidades en asuntos climáticos relacionados con la contabilización de GEI y la adaptación. El CSC trabaja en estrecha colaboración con diferentes ministerios, incluido el Ministerio de Medio Ambiente, Bosques y Cambio Climático (MEFCC, por sus siglas en inglés) y busca crear capacidades y fortalecer la recopilación de información regional sobre los GEI a través de institutos de investigación agrícola y pecuaria y el Departamento de Agricultura. La segunda CN de Etiopía propone concretamente mejorar los inventarios futuros de GEI mediante el desarrollo de factores de emisión de Nivel 2 para emisiones derivadas de la ganadería. En un principio, la actividad principal planificada es generar una estratificación más detallada del país por zonas agroecológicas y sistemas de producción.

Esta iniciativa obedece a una combinación de factores. De acuerdo con la comunicación de las INDC de Etiopía en 2015, el Ministerio de Ganadería y Pesca es el encargado de definir la meta de mitigación. Esta meta se basa en el análisis efectuado para la creación de la Estrategia Económica y Ecológica de Desarrollo Climático Sostenible del país. El MEFCC tiene mucho interés de desarrollar investigación validada, creíble y reconocida internacionalmente para respaldar las estimaciones de las emisiones en relación con las INDC. Varios donantes internacionales también están interesados en apoyar a Etiopía en este ámbito. Aunque los donantes no tienen interés de financiar investigación básica, sí están interesados en llevar a cabo encuestas a pequeña escala para apoyar el desarrollo de factores de emisión. Se espera que con la realización de varios estudios de ese tipo, dentro del contexto de una estratificación nacional apropiada de los sistemas de producción del país, se puedan desarrollar gradualmente factores de emisión de Nivel 2.

Vietnam:⁷⁸ el Instituto del Entorno Agrario (IAE) de la Academia de Ciencias Agrícolas de Vietnam ha empezado a llevar a cabo investigaciones para proporcionar datos de actividad sobre el manejo del estiércol y para desarrollar factores de emisión de Nivel 2 para la fermentación entérica. Al hacerlo, el IAE está dando respuesta a dos fuentes de demanda. Por una parte, la Estrategia de Crecimiento Ecológico de Vietnam posee un objetivo de reducción de emisiones de GEI mediante agricultura sostenible y mayor competitividad agropecuaria. En respuesta a dicha estrategia, es necesario que cada provincia determine medidas de mitigación y las provincias se han acercado a solicitar la asistencia del IAE. También existe conciencia del potencial del financiamiento climático, en caso de que se determinen medidas de mitigación eficaces. De modo que existe una fuerte demanda de que el instituto realice investigación sobre opciones de mitigación. Para ello, es necesario contar con mejor calidad de datos, incluidos factores de emisión de Nivel 2 que puedan reflejar los efectos de los cambios en las prácticas ganaderas y del manejo del estiércol. Adicionalmente, la mitigación de las emisiones de la ganadería no ha sido analizada a profundidad en comunicaciones nacionales previas y no se señala en las INDC del país. Por consiguiente, también existe demanda de parte del ministerio de agricultura y miembros de los grupos de trabajo para la comunicación nacional para que exista mejor representación del sector ganadero en las políticas nacionales de mitigación.

Los ejemplos anteriores se refieren al ámbito nacional e internacional de políticas climáticas. Sin embargo, a menudo la selección de prioridades de mitigación no se lleva a cabo únicamente en función de las políticas climáticas o consideraciones relativas a la mitigación de los GEI. Por ejemplo, la mitigación de GEI puede ser un beneficio colateral de un enfoque normativo centrado en aumentar la competitividad de la industria ganadera nacional (ej. Chile, Namibia o Sudáfrica); mejorar la seguridad alimentaria e ingresos de las zonas rurales (ej. Etiopía y Kenia); detener la degradación de los recursos de la tierra y el bosque (ej. Ecuador, Colombia o Mongolia) y procurar la disminución del aporte de los desechos del ganado a la contaminación del ambiente (ej. China). Muchos países cuentan con varios objetivos de política simultáneos.⁷⁹

La función de los inventarios de GEI dentro de estos contextos normativos varía. Parece ser que en muchos países los inventarios nacionales de GEI se perciben principalmente como un componente de las obligaciones de dichos países ante la UNFCCC y no se consideran como la base sobre la cual se toman las decisiones o se evalúa el progreso en el sector ganadero, aun cuando existan vínculos explícitos entre las políticas climáticas y pecuarias. Sin embargo, en algunos países, la elaboración de estrategias nacionales de mitigación, así como la preparación y comunicación de INDC a la UNFCCC han fortalecido los vínculos entre el ámbito agropecuario nacional y las políticas climáticas, lo cual puede alterar la percepción de las funciones que deben tener los inventarios nacionales de GEI y en consecuencia, las prioridades para mejorar los inventarios.

⁷⁷ Información obtenida de la entrevista realizada al Dr. Zewdu Eshetu, Director del Centro de Climatología en la Universidad Addis Ababa.

⁷⁸ Información obtenida de la entrevista realizada al Dr. Mai Van Trinh del Instituto del Entorno Agrario de la Academia de Ciencias Agrícolas de Vietnam.

⁷⁹ Wilkes et al. (2013).

Recuadro 20 - Efectos de las negociaciones y obligaciones internacionales sobre los planteamientos de mejora del inventario de emisiones de GEI

Chile:⁸⁰ desde el año 2000, Chile ha presentado cuatro informes de inventario a la UNFCCC. Desde 2012, el Departamento de Cambio Climático (DCC) del Ministerio del Medio Ambiente ha desarrollado e implementado un Sistema de Inventario Nacional de GEI, el cual establece las medidas institucionales, legales y procedimientos requeridos para actualizar periódicamente el inventario nacional de GEI. Esto implica el trabajo de los equipos técnicos sectoriales. El establecimiento de dicho sistema ha sido impulsado principalmente por un equipo proactivo dentro del DCC, que se desenvuelve en el plano internacional y está determinado a cumplir con las responsabilidades nacionales de Chile. Existen acuerdos vigentes entre el Ministerio del Medio Ambiente y el de Agricultura, lo cual respalda la voluntad de este último de tener una participación activa, incluyendo al INIA, el instituto de investigación agropecuaria del Ministerio de Agricultura, que lidera el trabajo técnico que conlleva la compilación del inventario de emisiones derivadas de la ganadería. En las negociaciones con la UNFCCC, Chile se ha preocupado de evitar metas de mitigación en el sector agropecuario. Como economía abierta con una exportación significativa de productos pecuarios, las metas de mitigación pueden suponer restricciones, por una parte, pero por otra, la huella de carbono es relevante en términos de la diferenciación y competitividad de los productos y en cuanto a la eficiencia de la producción ganadera. Chile no ha considerado incluir al sector agropecuario en el alcance de sus planes referentes al impuesto de carbono y al régimen de comercio de derechos de emisión y no ha propuesto NAMA que se relacionen directamente con la producción ganadera. Por tal motivo, en términos de MRV, el inventario nacional de GEI es la herramienta principal mediante la cual se le dará seguimiento a las tendencias de las emisiones de GEI.

China:⁸¹ luego del anuncio en 2009 de su compromiso voluntario de reducir la intensidad del consumo de carbono de su economía, China ha incorporado la mitigación del cambio climático a su planificación nacional, incluidas las actividades relacionadas con la elaboración de planes y políticas sectoriales. Más recientemente, el logro de metas relacionadas con la intensidad de las emisiones se incluyó en el sistema para evaluar el desempeño profesional de los funcionarios. Desde 2011, los planes sucesivos de desarrollo nacional para el sector agropecuarios han incluido metas afines, tales como reducción de las fuentes de contaminación procedente de la agricultura e incrementos en la adopción de prácticas mejoradas de manejo del estiércol. En los últimos años, los ministerios de agricultura y medio ambiente han trabajado en estrecha colaboración para emitir normas que exijan a las explotaciones ganaderas de gran escala montar instalaciones para el manejo de residuos. Para evaluar los efectos de estas y otras políticas en materia de manejo de los residuos de la ganadería, el Ministerio de Agricultura encomienda a los investigadores de la Academia China de Ciencias Agrícolas que realicen una encuesta anual a nivel nacional. Los científicos que participan en ella también son los responsables de elaborar el componente del sector ganadero del inventario nacional de GEI. Por consiguiente, existe disponibilidad de datos anuales para dar seguimiento a los cambios en el manejo del estiércol en el inventario nacional de GEI. Sin embargo, el proceso de compilación del inventario se ajusta rigurosamente a los requisitos de la UNFCCC y el IPCC, los cuales actualmente solo exigen la presentación del inventario como parte de la comunicación nacional cada 4 años, con una actualización provisional a través de los IBA. Mediante la encuesta nacional, se satisfacen las necesidades de información de los responsables de la formulación de políticas nacionales, aunque actualmente la UNFCCC no exige la actualización y reporte más frecuente de datos de actividad o factores de emisión en los inventarios nacionales y la comunidad internacional no financia actividades más frecuentes de mejora del inventario.

3.2.2 Correspondencia entre las estrategias de mejora del inventario y los objetivos de política

Al parecer, en muchos países, el inventario nacional de GEI se percibe principalmente como una herramienta para cumplir con las obligaciones de presentación de informes a la UNFCCC. A menudo, los planes de mejora del inventario se elaboran tomando en consideración los desafíos que enfrenta la compilación de los inventarios o la evaluación de la falta de datos y la incertidumbre. De conformidad con las orientaciones del IPCC, tales iniciativas tienen por objeto principal mejorar la confianza en las estimaciones de los inventarios.⁸² Dentro de un entorno normativo tal, es probable que las prioridades de mejora del inventario sean mejoras en la obtención de los datos y en la exactitud de las estimaciones de los inventarios. Aun en algunos países donde las políticas nacionales en el ámbito climático y ganadero están bien alineadas, es posible que las mejoras del inventario estén más motivadas por la dinámica del proceso del inventario en sí, que por las demandas de las partes interesadas del sector pecuario.

Si una función fundamental de los inventarios nacionales de GEI es reflejar los efectos de las medidas de mitigación, la precisión de la tendencia de las emisiones de la ganadería podría ser más importante que la exactitud en un determinado año.

⁸⁰ Información obtenida de la entrevista realizada a la Dra. Marta Alfaro de INIA.

⁸¹ Información obtenida de la entrevista realizada a Profesor Dong Hongmin de la Academia China de Ciencias Agrícolas.

⁸² IPCC (2000).

Por el contrario, donde el inventario nacional de GEI es visto como una herramienta que se utilizará para la formulación de políticas o para medir el avance de los objetivos de política, tales como la mitigación del cambio climático, las prioridades en mejora del inventario también pueden reflejar estos otros objetivos. En casos donde se espera que el sector ganadero contribuya a la reducción de las emisiones nacionales de GEI (ej., en el contexto de las NDC) o donde los países están desarrollando medidas de mitigación en ganadería, ya sea para financiamiento nacional o extranjero, una característica importante del inventario nacional es su capacidad de dar seguimiento a los cambios en las emisiones y en la intensidad de las emisiones a lo largo del tiempo. Dentro de este contexto normativo, es posible que la exactitud de un determinado año sea menos importante que la exactitud de la tendencia de las emisiones o de la intensidad de las emisiones derivadas de la ganadería.

Es probable que esta imagen estilizada de la función de los inventarios de GEI dentro del contexto más amplio de las políticas no represente con exactitud la dinámica de las políticas en un país, pero centra la atención en una serie de temas de fondo existentes detrás de las consideraciones prácticas relacionadas con la mejora del inventario del sector ganadero. De manera particular, la Sección 3.1.8 señalaba que la escasa adopción de enfoques de Nivel 2 que reflejen los cambios a lo largo del tiempo es un gran déficit en la calidad de los inventarios de GEI de la ganadería. De acuerdo con la forma en que se hayan determinado las prioridades de mejora del inventario, las estrategias de los países para avanzar o mejorar un enfoque de Nivel 2 podrían diferir:

Mejora del inventario para aumentar la exactitud y reducir las incertidumbres: la Sección 3.1.3 informaba que son muy pocos los países que han efectuado un análisis de fuentes principales, pero la compilación de datos de los documentos presentados a la UNFCCC sugiere que es probable que las fuentes de emisión del sector ganadero sean categorías principales de fuentes para la mayoría de países en desarrollo (ver Apéndice 1). La orientación del IPCC sugiere que en casos donde las fuentes de emisión del sector ganadero sean categorías principales, se debe efectuar un análisis más profundo para determinar si un determinado tipo de ganado es fuente principal, ya que esto ayuda a identificar los tipos de ganado para los cuales un enfoque de Nivel 2 mejoraría la exactitud del inventario o al menos a generar factores de emisión que reflejen más los principales sistemas de producción de un país.⁸³ Una vez que los tipos de ganado han sido identificados, es probable que los factores clave que influyen sobre las estimaciones totales de las emisiones sean, en orden de importancia: población animal > distribución de la población de ganado por zona agroecológica o sistema de producción > parámetros de reproducción y desempeño a lo largo del tiempo > caracterización de la ingestión y digestibilidad del alimento animal (Figura 7).

Por tanto, para algunos países la principal área de mejora son los datos de actividad sobre las poblaciones de ganado. Para otros países, los datos de la población de ganado están disponibles, pero la exactitud de las estimaciones de las emisiones puede mejorarse mediante la adopción de un enfoque de Nivel 2. Las prioridades para desarrollar un enfoque de Nivel 2 serían mejorar la caracterización de las poblaciones de ganado por zona agroecológica o sistema de producción y aumentar la disponibilidad y exactitud de los datos sobre la ingestión y digestibilidad del alimento animal para las subpoblaciones de ganado.

Figura 7: Estrategia estilizada para mejorar la exactitud de las estimaciones de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería para un determinado año en un inventario nacional de GEI



⁸³ Se observa que es un tanto artificial y susceptible de inducir a error comparar la incertidumbre genérica de los factores de emisión de Nivel 1 con la incertidumbre de factores de emisión derivados utilizando un enfoque de Nivel 2 para un sistema de producción en específico. En este último caso, la incertidumbre se puede estimar utilizando un análisis estadístico y la opinión de expertos, mientras que en el primero de los casos, cualquier país o sistema de producción en concreto podría apartarse del factor de emisión de Nivel 1 por mucho más del valor supuesto para el factor genérico de incertidumbre.



Figura 8: Estrategia estilizada para mejorar la estimación de las tendencias de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería mediante los inventarios nacionales de GEI

Mejora del inventario para estimar una tendencia más exacta de las emisiones derivadas de la ganadería:

si un país parte de la premisa de que una función principal de los inventarios nacionales de GEI es medir las reducciones de GEI a lo largo del tiempo, su prioridad es ser capaz de mostrar la tendencia de las emisiones a lo largo del tiempo con la mayor exactitud posible. Las prioridades de la mejora del inventario pueden determinarse tomando en consideración que incluso si las estimaciones anuales están sesgadas, cuando se utilizan métodos coherentes, es posible que los errores estén altamente correlacionados, por lo que la tendencia de las emisiones aún seguiría siendo exacta. Salvo que la fluctuación de las poblaciones de ganado sea la principal causante de las emisiones,⁸⁴ únicamente el cambio a un enfoque de Nivel 2 que se actualice periódicamente y que capte los cambios en la productividad o los movimientos entre sistemas de producción puede permitir que los inventarios desempeñen dicha función. Los pasos a seguir, en orden de importancia, podrían ser: priorizar subsectores o subpoblaciones de ganado sobre la base de intervenciones de mitigación o tendencias esperadas en el sector que afecten las emisiones > ingresar los datos disponibles al modelo del IPCC de Nivel 2 > evaluar la incertidumbre y calidad de los datos para priorizar mejoras del inventario a lo largo del tiempo.

Dada la flexibilidad de las Directrices del IPCC, sobre todo en lo que respecta a las fuentes de datos, las dos estrategias esbozadas anteriormente pueden implementarse de manera coherente con las Directrices. Sin embargo, el enfoque subyacente de la calidad de los datos puede variar. Con el objeto de mejorar la exactitud de las estimaciones de los inventarios para un determinado año, los recursos disponibles deben asignarse a lo largo del tiempo con el fin de aumentar la disponibilidad y validez de los datos requeridos para implementar un enfoque de Nivel 2 para fuentes principales de emisiones derivadas de la ganadería. No obstante, existe el riesgo de que los costos de alcanzar un cierto nivel de exactitud (o rango de incertidumbre) retrasen o impidan el avance de la mejora del inventario. Desde el punto de vista de un responsable de la formulación de políticas, la relación costo-beneficio de realizar las mejoras puede ser demasiado alta para justificar la inversión, salvo que se pudieran identificar mejoras progresivas y métodos económicos para la recopilación de datos. Con intención de dar seguimiento a la tendencia de las emisiones de la ganadería, inicialmente se hizo hincapié en poder describir una tendencia exacta de las emisiones derivadas del sector ganadero a lo largo del tiempo, en vez de minimizar el error en las estimaciones iniciales. Se pueden utilizar los datos disponibles, en la medida en que la calidad de estos se considere aceptable para estimar la tendencia de las emisiones a lo largo del tiempo, las fuentes de datos se documenten de manera transparente y los planes de mejora se implementen. Habría que equilibrar estas características con el uso de métodos coherentes a lo largo del tiempo (incluido el recálculo cuando se hagan mejoras). Con cualquiera de los dos enfoques, las mejoras pueden efectuarse de manera progresiva utilizando los recursos disponibles en diferentes épocas y centrándose en mejoras que aumenten la utilidad del inventario, lo cual ayudaría a hacer más atractivas y sostenibles las inversiones en la mejora del inventario a lo largo del tiempo.

Las prioridades para la mejora del inventario dependen de la utilidad de los inventarios de GEI en la consecución de objetivos de política nacional.

La forma en que dichas estrategias funcionen en la práctica dependerá no solo del contexto normativo nacional e internacional como se indicó anteriormente, sino también del conocimiento y comprensión de los participantes y partes interesadas del proceso, incluidos funcionarios de distintos ministerios, científicos que apoyan la compilación y revisión del inventario y actores del sector industrial, así como donantes. La comprensión y opinión de dichos grupos determinará qué se puede considerar como práctica aceptable. La forma en que las distintas partes interesadas conciben las prioridades, potenciales y prácticas aceptables en enfoques de Nivel 2 se profundiza en la Sección 5.3.2 y en el Apéndice 4.

3.2.3 Opciones prácticas de mejora del inventario

La encuesta sobre prácticas actuales de compilación y reporte del inventario de GEI de la ganadería (Sección 3.1) demostró que las prácticas específicas varían considerablemente, lo cual refleja la flexibilidad

⁸⁴ E.g. in countries frequently subject to natural disasters.

de las Directrices del IPCC, así como las condiciones nacionales, incluida la situación y políticas nacionales, capacidades y recursos. Al centrarse en áreas potenciales de mejora, las siguientes secciones resaltan las principales opciones para realizar mejoras en los datos de actividad (3.2.3.1); caracterización de subgrupos de ganado (3.2.3.2) e ingesta de alimento (3.2.3.3); factores de emisión y rendimiento del ganado (3.2.3.4); análisis de incertidumbre y mejora a lo largo del tiempo (3.2.3.5) y transparencia (3.2.3.6).

3.2.3.1 Aumento de la exactitud mediante la mejora de los datos de actividad

Varios de los documentos presentados por los países a la UNFCCC reportaban dificultades en la compilación de datos sobre la caracterización básica de las poblaciones de ganado. Entre ellos se encontraban países en zonas de clima árido con poblaciones de ganado trashumante, algunos pequeños estados insulares y países afectados por conflictos bélicos. Entre los problemas comunes reportados en las CN e IBA, se encuentran:

- La periodicidad de la recopilación de datos: irregularidad en la periodicidad de las encuestas pecuarias, falta de series anuales cronológicas de datos de proveedores de datos nacionales y datos de las encuestas tomados en diferentes épocas del año;
- Falta de datos en categorías necesarias: los datos nacionales no reportan poblaciones de ganado en las categorías del IPCC (ej., no se hace distinción entre ganado lechero y no lechero, la trashumancia impide enumerar o caracterizar el ganado por zona climática);
- Discrepancias: se encontraron discrepancias en los datos reportados por diferentes instituciones proveedoras de datos.

Con el fin de compilar el inventario nacional, los países utilizaron una diversidad de métodos para llenar los vacíos de datos, según las necesidades de cada uno. Entre dichos métodos se encontraba la interpolación de datos de población de ganado de la FAO para años o tipos de ganado donde hacían falta datos; cálculo de la población promedio a través de los años con datos e interpolación en años que carecían de datos; consultas con expertos sectoriales y extrapolación de datos de la composición del hato de encuestas de sondeo a la población nacional de ganado. Otros países reportaron haber evaluado la confiabilidad de los datos de población de ganado mediante verificación cruzada entre fuentes alternativas de datos.

Varios países han propuesto incluir los datos necesarios para el inventario de GEI en los próximos censos agropecuarios (Recuadro 21). Dado que los censos agrícolas y pecuarios son caros, la mayoría de los países no los efectúan a menudo. Entre un censo y otro, algunos países utilizan los registros de vacunación de ganado o llevan a cabo encuestas por muestreo. Sin embargo, a menudo se dan problemas con la confiabilidad y representatividad de estas fuentes de datos.⁸⁵ Por ejemplo, las campañas de vacunación gratuita de los gobiernos han sido eliminadas en algunos países, por lo que la cobertura de la vacunación puede ser limitada. Los hatos trashumantes pueden estar sub-representados en encuestas por muestreo. En los años del periodo entre un censo y otro, muchos países utilizan índices fijos de crecimiento poblacional para estimar el aumento poblacional de diferentes tipos de ganado. Los índices fijos de crecimiento poblacional, cantidad de productos de la ganadería y extracción son de uso común entre los organismos nacionales para estimar la contribución del sector ganadero al PIB de manera trimestral. Sin embargo, la confiabilidad de los índices utilizados en algunos países puede ser cuestionable, especialmente si se dan cambios en los modelos de demanda, comercio o producción. Los modelos que incorporan el crecimiento poblacional, cantidad de productos de la ganadería y extracción también han sido empleados en la estimación de la estructura y población de ganado en los inventarios de GEI de algunos países. Los modelos que incorporan el crecimiento poblacional, cantidad de productos de la ganadería y extracción también han sido empleados en la estimación de la estructura y la población de ganado en los inventarios de GEI de algunos países. Si los índices de los modelos no son los adecuados, esto afectará la exactitud de las estimaciones nacionales de GEI al corto plazo (ej., 2-4 años entre presentaciones de IBA o CN), pero si se dispone de buenos datos del censo para actualizar las estimaciones de los modelos, la exactitud de las estimaciones puede irse mejorando a lo largo del tiempo.

Una mayor disponibilidad de los datos de actividad correspondientes a los sistemas manejo del estiércol es de particular relevancia en varios países, debido a que, con frecuencia, la falta de datos de actividad fue la razón por la que se omitió el manejo del estiércol o el depósito de fecas y orina en las praderas de los inventarios nacionales. Esto destaca la importancia de vincular los procesos de compilación del inventario nacional de

⁸⁵ Ver IBRD (2014).

⁸⁶ Ver IGES (2016); Neeff et al. (2015); Tulyasuwan et al. (2012); Romijn et al. (2012).

GEI con la labor de los organismos de estadística y censos. A menudo se ha hecho referencia a los arreglos institucionales para la cooperación interministerial en los procesos de inventario como una capacidad clave en la compilación de los inventarios nacionales de GEI (ver también el Recuadro 22).⁸⁶

3.2.3.2 Caracterización de subgrupos de ganados

Sin importar si se emplea un enfoque de Nivel 1 o Nivel 2, cuando las emisiones provenientes del manejo de estiércol son importantes, las *Directrices Revisadas del IPCC de 1996* sugieren que las poblaciones de ganado se caractericen por zona climática, de manera que se puedan utilizar factores de emisión adecuados para las emisiones de CH₄ del manejo del estiércol. Con enfoques de Nivel 2 se requiere una caracterización más detallada de los subgrupos de ganado. Esto significa diferenciar los diversos subgrupos de animales por edad, sexo, uso productivo u otro factor que pueda estar asociado con diferencias significativas en la demanda media de energía presente en los alimentos y por ende en las emisiones. Un tema fundamental es la vinculación de la clasificación de subgrupos de animales con la recopilación de datos de actividad de poblaciones de ganado (ver Sección 3.2.3.1 supra).

También implica identificar agroecosistemas, sistemas de producción, razas u otros criterios asociados con las diferencias en alimento y rendimiento animal que determinen la variación en las emisiones. El Recuadro 12 brinda ejemplos de las diferentes maneras en que los países han estratificado los datos para estimar las emisiones derivadas de la ganadería en el desarrollo de un enfoque de Nivel 2. Una caracterización más detallada de las poblaciones de ganado puede contribuir a unas estimaciones más exactas de las emisiones. Además ofrece una oportunidad para comprender mejor los potenciales y prioridades de mitigación de GEI (Recuadro 23). Esto también podría servir de base para tomar decisiones sobre la priorización de recursos limitados para la mejora del inventario de GEI para subgrupos clave.

Recuadro 21 - Recursos para mejorar la disponibilidad de datos del sector ganadero mediante censos nacionales

En ausencia de datos sobre población de ganado reportados periódicamente, los censos agrícolas o pecuarios brindan una buena oportunidad para recopilar información sobre los parámetros del hato (ej., tasas de natalidad, supervivencia y mortandad), con los cuales desarrollar o actualizar los índices a utilizar en los modelos de poblaciones nacionales de ganado. La FAO mantiene el Programa del Censo Agropecuario Mundial que brinda apoyo a los países para realizar censos y proporciona orientación metodológica (<http://www.fao.org/world-census-agriculture/es/>). Los cuestionarios e informes de los censos agrícolas y pecuarios de muchos países pueden consultarse en <http://www.fao.org/world-census-agriculture/wca2020/countries2010/en/>. Recientemente, el Banco Mundial y la FAO publicaron una guía para el diseño del componente pecuario de los cuestionarios de encuestas de hogares (Zezza et al. 2016a).

Fuentes: Zezza et al. (2016a); Ugo Pica-Ciamarra, comunicación personal.

Recuadro 22 - Arreglos institucionales para una mayor disponibilidad de datos

Vietnam:⁸⁷ los investigadores en Vietnam están emprendiendo investigaciones para desarrollar factores de emisión de Nivel 2 para fermentación entérica y manejo de estiércol. La aplicación de los factores de emisión al inventario nacional de GEI requerirá la disponibilidad de datos representativos de una serie de parámetros a nivel nacional. Cada 5 años, la Oficina General de Estadística consulta a otros ministerios sobre actualizaciones que requieran sus formularios de recopilación de datos para la información que se reporta anualmente. Esto ofrece una oportunidad para implementar un enfoque de Nivel 2 que se incorpore al sistema estadístico nacional.

Chile:⁸⁸ el instituto de estadística de Chile levanta un censo agrícola cada 10 años. En el ínterin, se lleva a cabo una encuesta de producción ganadera cada dos años. Los investigadores responsables del componente ganadero del inventario nacional de GEI pueden utilizar estos datos para cotejarlos con otras fuentes de datos utilizadas en el inventario nacional y tener asimismo la oportunidad de agregar preguntas a la encuesta con el fin de asegurar que se satisfagan las necesidades del inventario en materia de datos.

⁸⁷ Entrevista con el Dr. Mai Van Trinh del Instituto del Entorno Agrario de la Academia de Ciencias Agrícolas de Vietnam.

⁸⁸ Entrevista con la Dra. Marta Alfaro de INIA.

Recuadro 23 - Una estrategia para efectuar mejores caracterizaciones del ganado y análisis de mitigación

Recientemente, la FAO, el Centro de Climatología (Etiopía) y el Centro de Investigación de Gases de Efecto Invernadero de Origen Agrícola de Nueva Zelanda (NZAGRC, por su sigla en inglés) terminaron una evaluación del potencial de mitigación de GEI en el sector lechero de Etiopía. En la evaluación los sistemas de producción de leche en Etiopía se clasificaron en 4 tipos principales y varios subtipos:

- Sistemas rurales mixtos agrícolas y pecuarios, incluidas fincas agropecuarias tradicionales y fincas agropecuarias con cultivo intensivo.
- Sistema pastoril y agropastoril.
- Pequeñas lecherías comerciales, incluidas fincas con producción agropecuaria intensiva en áreas rurales y periurbanas.
- Sistemas medianos de lecherías comerciales, incluidas fincas urbanas, fincas lecheras interurbanas y fincas lecheras especializadas.

Para cada subtipo, expertos nacionales cotejaron información de bases de datos existentes, informes publicados y otras fuentes para estimar los datos sobre poblaciones (con inclusión de la composición del hato), parámetros de rendimiento, sistemas de alimentación y manejo del estiércol. Los datos se ingresaron en el Modelo Global de Evaluación Ambiental de la Ganadería (GLEAM, por sus siglas en inglés) desarrollado por la FAO para estimar las emisiones promedio por cabeza por litro de leche producida en cada subtipo de sistema de producción y para caracterizar la distribución espacial de las emisiones derivadas de la lechería en todo el país. El análisis identificó motores clave de la variabilidad en la intensidad de las emisiones de GEI, tales como alimentación inadecuada y de mala calidad, sanidad animal, eficiencia reproductiva y razas.

Los informes publicados también se utilizaron para cotejar datos sobre los efectos sobre el rendimiento de leche y los costos de implementación de intervenciones relacionadas con la alimentación, control de enfermedades y reproducción en cada uno de los sistemas de producción, los efectos de los GEI se estimaron mediante el uso de GLEAM. Esto permitió identificar opciones de mitigación y paquetes de intervención económicos para los diferentes sistemas de producción.

Fuente: FAO (2017)

3.2.3.3 Mejora de las estimaciones de la ingesta de alimentos

La ingestión de la energía presente en los alimentos y la digestibilidad de estos son factores clave para las emisiones por fermentación entérica. Existen varios métodos para medir directamente la ingestión de alimentos, así como métodos de estimación indirecta basados en los requerimientos de energía. Por lo general, los estudios que comparan la exactitud y confiabilidad de dichos métodos han encontrado que los métodos indirectos funcionan relativamente bien.⁸⁹ De manera que las Directrices del IPCC recomiendan estimar la ingestión de la energía presente en los alimentos empleando métodos indirectos, concretamente, datos sobre reproducción animal (ej., porcentaje de vacas preñadas) y rendimiento animal (ej., peso, aumento diario de peso, rendimiento diario de leche).⁹⁰ Dada la diversidad de razas y condiciones de producción que existe en muchos países, es probable que la recopilación de datos representativos de estos parámetros tenga un costo prohibitivo. También es probable que la percepción de esos costos sean la razón por la que muchos países no han adoptado un enfoque de Nivel 2.

Sin embargo, los métodos alternativos de recopilación de datos son de uso común tanto por parte de países desarrollados como de países en desarrollo que han adoptado un enfoque de Nivel 2. Algunos países, como India, usan estándares nacionales existentes para alimentación como base para estimar la ingestión de alimentos. Más comúnmente se utiliza una combinación de informes publicados, datos industriales de peso vivo o rendimientos de leche y la opinión de expertos para obtener los datos de esos parámetros. La mayoría de países deberían poder estimar dichos parámetros para los principales tipos de ganado empleando estas fuentes de datos, con inclusión de estudios de caracterización de razas (ver Recuadro 24), aunque es posible que la exactitud de las fuentes de datos no siempre se conozca.

⁸⁹ No obstante, la mayoría de estudios se han llevado a cabo en áreas templadas donde se desarrollaron las ecuaciones utilizadas con el método indirecto. Se ha efectuado poca investigación para validar o ajustar las ecuaciones para países en desarrollo en zonas tropicales.

⁹⁰ El IPCC (2016) indica que está considerando profundizar más en las orientaciones referentes a la descripción de los sistemas de alimentación animal en una futura actualización de las *Directrices del IPCC de 2006*.

De manera similar, aunque las variaciones estacionales en la digestibilidad del alimento tendrán impactos significativos sobre las emisiones de metano, puede ser muy costoso inventariar con exactitud los diversos alimentos para el ganado. Los países que no cuentan con datos nacionales pueden utilizar los informes publicados y las bases de datos internacionales,⁹¹ además de la comparación con los valores por defecto del IPCC, para generar valores iniciales que utilizar en el modelo de Nivel 2.

3.2.3.4 Mejora de los factores de emisión

La gran mayoría de países en desarrollo utilizan un enfoque de Nivel 1 para estimar las emisiones de GEI de la ganadería. Pasar a un enfoque de Nivel 2 podría mejorar significativamente la calidad del reporte de emisiones de GEI derivadas de la ganadería en los inventarios nacionales al reflejar de manera más precisa la producción de metano y óxido nitroso. Por tanto, adoptar un enfoque de Nivel 2 es una forma de mejorar la exactitud de las tendencias de las estimaciones de emisiones para los inventarios en aquellos casos en que esto sea la prioridad.

Es probable que la exactitud de las estimaciones de Nivel 2 de las emisiones se vea más influenciada por la caracterización de los grupos poblacionales de ganado y la exactitud de los datos sobre digestibilidad del alimento y productividad, incluidos parámetros reproductivos, que en conjunto determinan la demanda de energía e ingestión de alimento. Asimismo, la digestibilidad del alimento es un determinante clave del factor de conversión del metano, Ym. Aunque algunos países han efectuado análisis de sensibilidad, estos raramente han sido reportados. Es posible que cambios en los parámetros de rendimiento del ganado al corto plazo (ej., 2-4 años) tengan menor impacto sobre la exactitud de los factores de emisión que una mejor calidad de información sobre ingestión y digestibilidad del alimento y reproducción animal. A más largo plazo, los cambios en el rendimiento del ganado pueden contribuir de manera significativa a una variación en las emisiones absolutas y en la intensidad de las emisiones.⁹²

Cuando la prioridad es aumentar la capacidad de los inventarios para describir las tendencias de las emisiones, es fundamental que las bases de datos de los inventarios y las actividades de recopilación de datos estén estructuradas para permitir la actualización de los datos de productividad y rendimiento de la ganadería que determinan la demanda de energía/alimento de los animales (Recuadro 14). Tal como se señala en la Sección 3.1.5, solo unos cuantos países en desarrollo cuentan con factores de

Cuando la prioridad es la precisión de las tendencias de las emisiones, los factores de emisión deben ser actualizados para que reflejen los cambios en la producción y rendimiento de la ganadería.

Recuadro 24 - Disponibilidad de estudios de caracterización de razas

Los estudios de caracterización de razas son una fuente potencial de datos para estimar parámetros de rendimiento animal. Para la elaboración del *Segundo informe sobre la situación de los recursos zoonéticos mundiales*, 91 países en desarrollo respondieron un cuestionario sobre sus correspondientes capacidades. Una pregunta solicitaba información sobre la proporción de razas (nativas y exóticas) para las cuales se habían efectuado estudios de caracterización de razas. Los resultados se clasificaron en «ninguna», «baja» (es decir, < 33 % de las razas), «media» (33-67 % de las razas) y «alta» (> 67 % de las razas). De los 91 países, cerca de un tercio reportó que no se habían efectuado estudios de caracterización para distintos tipos de razas de ganado vacuno; 20-25 % reportó «bajos» niveles de caracterización; 25-30 % reportó niveles medios y alrededor del 16 % reportó alto nivel de caracterización de razas (Figura 9). Esto aporta evidencia que sugiere que del 40 al 50 % de los países en desarrollo pueden contar con una cantidad razonable de información con la cual efectuar por lo menos una caracterización inicial de las razas de ganado vacuno como parte de un enfoque de Nivel 2.

⁹¹ Ver <http://www.feedipedia.org/content/feed-databases>. Además, algunos países mantienen bases de datos nacionales de alimentación animal y puede ser que el sector privado también cuente con información relevante sobre la calidad de la alimentación.

⁹² Sobre la base de la evidencia disponible actualmente no es posible brindar una asesoría bien fundamentada sobre la frecuencia con la que se deben actualizar los parámetros de productividad. Los datos de la FAO sugieren que en los últimos 10 años, alrededor de un cuarto de los países en desarrollo han experimentado tasas anuales de variación en los rendimientos de los canales de ganado vacuno mayores al 1 %; más del 50 % han experimentado tasas anuales de variación en los rendimientos de leche por vaca mayores al 1 %, con 9 países que presentaron una tasa media de crecimiento anual sobre el 5 %. Los cambios en la productividad pueden ser aún mayores para regiones o subsectores específicos (ej., lechería comercial) en cada país. El efecto de dichos cambios en la productividad sobre los factores de emisión va a variar según la sensibilidad del modelo parametrizado y la significancia de las emisiones totales de la ganadería dependerá de la proporción de animales en regiones o sistemas que se encuentren experimentando cambios.

emisión de Nivel 2 actualizados. La experiencia de los países desarrollados, muchos de los cuales también adoptaron enfoques de Nivel 2 recientemente, podría resultar instructiva. El Cuadro 10 indica los parámetros y fuentes de datos que algunos países desarrollados actualizan en enfoques de Nivel 2 para ganado vacuno. Para ganado lechero, la mayoría de los países incluidos en la muestra actualizaron sus estimaciones de las emisiones utilizando datos sobre rendimientos de leche y el contenido de grasa de la leche y cerca de la mitad también actualizó datos sobre peso vivo, composición de la dieta, tasas reproductivas y condiciones de alimentación. Para «otro ganado vacuno», la mayoría de países actualizan datos sobre peso vivo y algunos sobre composición de la dieta y tasas reproductivas. En términos de fuentes de datos, los datos estadísticos fueron la fuente más común. En algunos países, estos datos fueron reportados periódicamente por parte de organismos agropecuarios y de estadística, lo cual en algunos casos se facilitaba mediante el registro de la población de ganado vacuno en su totalidad (o ganado lechero). Sin embargo, en algunos países, los datos estadísticos fueron recopilados en una porción del hato nacional (ej., ganado registrado con una asociación industrial) y los resultados se extrapolaron al resto del hato, o bien, se utilizaron en combinación con valores encontrados en la literatura (ej., de estudios de caracterización de razas) para estimar tendencias cambiantes.

Algunos países también recurrieron a la opinión de expertos para estimar las tendencias de parámetros clave.

Cuadro 10: Parámetros y fuentes de datos utilizados por algunos países desarrollados para actualizar factores de emisión para ganado vacuno

País	Tipo de ganado	Parámetros						
		Peso vivo	Aumento de peso	Rendimiento de leche	Contenido de grasa en la leche	Composición de la dieta	Tasa de preñez	Condiciones de alimentación*
Bélgica	Vacuno	S		S	S	E		
Chipre	Lechero			S			S	
República Checa	Vacuno	E	E	S	S			E
Dinamarca	Lechero	S	S	S	S	S		S
Estonia	Lechero	L y S		S	S		S	
Hungría	Lechero	L y S		S	S	S		S
	Otro ganado	L y S				S		S
Letonia	Lechero	E o L		S	X		S	
Noruega	Lechero			S		S		
	Otro ganado	S	S			S		
Polonia	Lechero			S	S	E	S	
Portugal	Lechero			S	S		S y X	L y S
	Otro ganado	S						
Eslovaquia	Vacuno	L y S		S		E	E	
Eslovenia	Lechero			S	S		S	S
	Otro ganado	S y X	S y X					

*es decir, % de días alimentándose en praderas o en establos. S=estadísticas oficiales; E = opinión de expertos; L=datos de la literatura; X: extrapolados a partir de datos limitados existentes. (Fuente: el presente estudio)

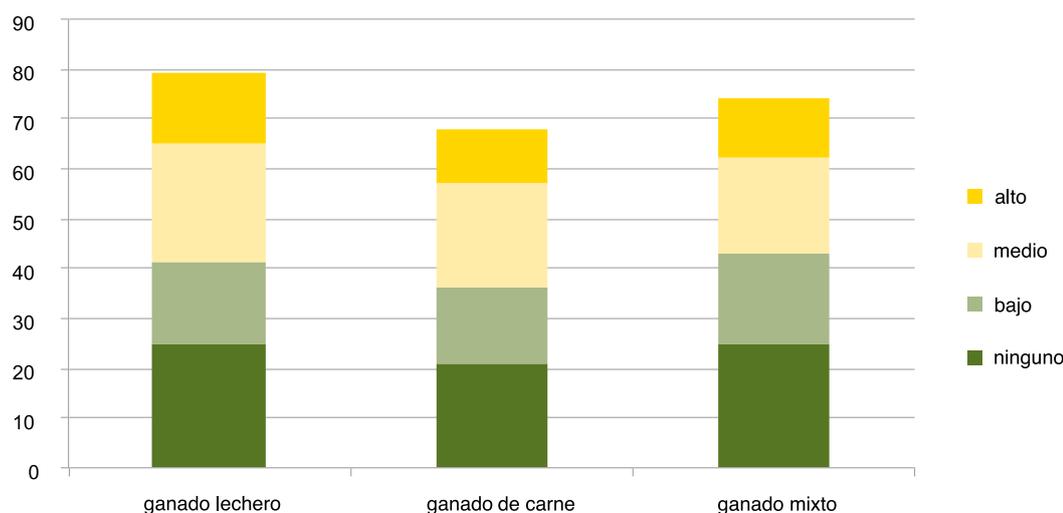


Figura 9: Número de países que reportaron diferentes niveles de caracterización de razas para tres tipos de ganado

Fuente: Compilado para el presente estudio de los informes de país disponibles en <http://www.fao.org/3/a-i4787e/i4787e01.htm>

Las emisiones de la fermentación entérica son sensibles al valor del factor de conversión del metano (Ym). De los países que figuran en el Cuadro 10, solo Dinamarca y Noruega emplearon mediciones o modelos para caracterizar dicho parámetro. Dos países recurrieron a la opinión de expertos, dos usaron valores publicados en estudios efectuados en otro país y el resto utilizaron el valor por defecto del IPCC adecuado. Aunque las mediciones de Ym pueden mejorar la exactitud, queda claro que la falta de mediciones directas del Ym bajo condiciones nacionales no es una barrera para poder adoptar un enfoque de Nivel 2, cuando la prioridad es la exactitud de la tendencia de las emisiones. Algunos países que están comenzando a desarrollar datos para factores de emisión de Nivel 2 han empezado a enfocarse en la medición de emisiones asociadas con diferentes dietas para estimar los factores de conversión del metano. No obstante, los investigadores se han dado cuenta de que una estrategia de medición requiere de experimentos a más largo plazo, sin olvidar la necesidad de crear capacidades en los investigadores, así como la repetición de los experimentos con animales de distintas edades y estados fisiológicos, todo lo cual requiere de financiamiento.⁹³ Por consiguiente, la herramienta clave para pasar a un enfoque de Nivel 2 en un futuro cercano y a un costo bajo es la disponibilidad y actualización rutinaria de datos sobre los sistemas de producción pecuaria, más que de datos sobre factores de conversión del metano.

La disponibilidad de datos sobre el rendimiento del ganado en países en desarrollo puede ser un aspecto fundamental de la implementación de un enfoque de Nivel 2 que se actualice periódicamente. Así, estudios han reportado que la disponibilidad de datos sobre la productividad ganadera en países en desarrollo es a menudo limitada o, si existen, su calidad es deficiente.⁹⁴ Las capacidades nacionales para la gestión de estadísticas agropecuarias tienen que ver con la infraestructura institucional, recursos, métodos y accesibilidad. Un estudio efectuado en países africanos sugiere que el continente presenta una gran debilidad en cuanto a recursos, pero una gran fortaleza en cuanto a infraestructura institucional y disponibilidad de información estadística, con una variación considerable entre países, aunque el acceso limitado a los datos es un problema habitual.⁹⁵ Estudios similares efectuados en la región de Asia-Pacífico también señalan una variación considerable entre países.⁹⁶

Los parámetros de productividad ganadera se encuentran entre los requisitos «fundamentales» de datos definidos en la *Estrategia Mundial para Mejorar las Estadísticas Agrícolas* y son el objeto de algunas iniciativas para mejorar la recopilación y gestión de datos (Recuadro 25). Sin embargo, la disponibilidad y calidad de los datos de dichos parámetros varía considerablemente. Por ejemplo, evaluaciones para

Las inversiones en una mayor disponibilidad, calidad y accesibilidad de datos se pueden enfocar hacia áreas de interés común entre los distintos actores del sector.

⁹³ Entrevistas con Dwi Yulistiani (Indonesia) y Francisco Salazar (Chile).

⁹⁴ Morgan y Ring (2012).

⁹⁵ AfDB (2014).

⁹⁶ APCAS (2012); Fink (2014).

Para países interesados en integrar sistemas estadísticos a la compilación del inventario de GEI, será esencial evaluar la disponibilidad de datos, brechas entre los datos disponibles y la demanda de datos y el funcionamiento eficiente de los sistemas de gestión de los datos del sector ganadero.

el caso de Botsuana, Indonesia y Tanzania demuestran que, aunque se percibe que existe una amplia disponibilidad de datos de rendimiento de leche, los datos sobre peso vivo y tasas de crecimiento y reproducción se encuentran menos disponibles.⁹⁷ Desde el punto de vista de GEI, parte del reto de mejorar la disponibilidad de datos radica en que la recopilación de datos con fines del inventario de GEI raramente se considera una prioridad. No obstante, los datos de productividad ganadera se alinean de manera más estrecha con asuntos de interés para la industria y los agricultores. Las evaluaciones muestran que los actores del sector ganadero perciben prioridades para la mejora de la disponibilidad de datos de manera diferente, pero las inversiones en una mayor disponibilidad, calidad y accesibilidad de datos se pueden enfocar hacia áreas de interés común entre los distintos actores del sector.⁹⁸ Es más, es muy poco probable que una sola metodología de encuesta sea suficiente para recopilar los datos fundamentales requeridos para estimar la producción ganadera (con inclusión de la dinámica del rebaño), la productividad y las prácticas de manejo.⁹⁹ Así, es probable que sea importante la integración de datos de diferentes fuentes (ej., datos administrativos y encuestas realizadas por organismos gubernamentales y datos del sector privado). Para países interesados en integrar sistemas estadísticos a la compilación del inventario de GEI, será esencial evaluar la disponibilidad de datos, brechas entre los datos disponibles y la demanda de datos y el funcionamiento eficiente de los sistemas de gestión de los datos del sector ganadero.

3.2.3.5 Análisis de incertidumbre y mejoras a lo largo del tiempo

El propósito de las directrices del IPCC es asegurar que las estimaciones de los inventarios nacionales de GEI no tengan sesgos y reducir las incertidumbres «al mínimo posible, dadas las circunstancias nacionales».¹⁰⁰ Aunque la evaluación de las fuentes de incertidumbre desempeña una función importante en la consecución de dicho propósito, la mayoría de países en desarrollo no llevó a cabo un análisis de incertidumbre de las estimaciones de las emisiones derivadas de la ganadería en el último documento presentado (ver Sección 3.1.6). La incertidumbre combinada de las estimaciones de las emisiones de la ganadería depende de la incertidumbre de los datos de actividad y de los factores de emisión.¹⁰¹ La Figura 10 y el Cuadro 11 comparan niveles de incertidumbre de emisiones derivadas de la ganadería

Recuadro 25 - Iniciativas internacionales para mejorar la disponibilidad y calidad de las estadísticas ganaderas

La Estrategia Mundial para Mejorar las Estadísticas Agrícolas y Rurales es una iniciativa de la FAO y el Banco Mundial, en colaboración con institutos nacionales de estadística, ministerios de agricultura y organizaciones nacionales e internacionales, para mejorar los sistemas estadísticos nacionales. La Estrategia Mundial posee tres pilares:

- Establecimiento de un conjunto mínimo de datos fundamentales que todos los países deben recopilar.
- Integración de la agricultura a los sistemas estadísticos nacionales.
- Fortalecimiento de las capacidades estadísticas y de gobernanza para mejorar la sostenibilidad de los sistemas estadísticos agrícolas.

La Estrategia Mundial, coordinada por la División de Estadística de la FAO, se implementa mediante un Plan de Acción Mundial, sobre el cual cada región desarrolla su propio plan de acción regional.

La mejora de las estadísticas ganaderas ha sido una de las áreas focales. Se han llevado a cabo estudios específicos sobre la disponibilidad de datos en países piloto seleccionados, así como comparaciones de la funcionalidad, confiabilidad y costo de la implementación de métodos alternativos de recopilación de datos.

La Comisión de Estadística de la ONU también ha promovido el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI), el cual incluye información sobre la interrelación entre actividades agropecuarias y el medio ambiente, entre ellas las emisiones de GEI. Dentro del marco del SCAEI los países pueden priorizar la información necesaria para respaldar la toma de decisiones y preparación de informes (ej., respecto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU). En países con poblaciones significativas de ganado, este proceso de asignación de prioridades puede dar un impulso adicional a la mejora de la recopilación de datos e informes estadísticos.

Fuentes: <http://gsars.org/es/tag/Livestock/>; GSARS (2015).

⁹⁷ GSARS (2016).

⁹⁸ GSARS (2016).

⁹⁹ IBRD (2014).

¹⁰⁰ IPCC (2006), Capítulo de Generalidades.

¹⁰¹ IPCC (1996) Vol. 1 Anexo 1.

reportadas por países desarrollados y por un pequeño número de países en desarrollo que han reportado estimaciones cuantitativas. Sin embargo, debe tenerse en mente que las estimaciones genéricas de la incertidumbre asociada ya sea con factores de emisión de Nivel 1 o de Nivel 2, tales como los valores de incertidumbre por defecto del IPCC, son cualitativamente diferentes a los obtenidos de evaluaciones de factores de emisión de Nivel 2 específicos para un país o sistema, pues no hay forma de evaluar en qué medida aplica un valor por defecto a un contexto específico.

El Cuadro 11 y la Figura 10 indican que: (i) en promedio, la incertidumbre combinada para los países en desarrollo es ligeramente superior a la de los países desarrollados; (ii) existe una brecha mayor en la incertidumbre asociada con datos de actividad que en la asociada con factores de emisión y (iii) el rango de incertidumbres no necesariamente disminuye al pasar a un enfoque de Nivel 2 (lo cual muy probablemente es el reflejo de una mayor comprensión y reconocimiento de las fuentes de incertidumbre cuando se adopta un enfoque de Nivel 2). Con niveles de incertidumbre combinada entre 11 y 50 %, para el promedio de dichos países, las emisiones de la ganadería tendrían que disminuir en 14 a 67 % para que hubiese una diferencia estadísticamente significativa con las emisiones del año de referencia.¹⁰² Incluso para los países desarrollados, con una incertidumbre combinada media de 24 %, en promedio, las emisiones tendrían que disminuir alrededor de 32 % para poder observar una diferencia estadísticamente significativa. Esto resalta la importancia de reducir las incertidumbres y la utilidad de la evaluación de incertidumbre para identificar áreas de mejora (ver también el Recuadro 24). No obstante, la incertidumbre de las estimaciones de las emisiones no se toma en consideración al evaluar el cumplimiento de los países desarrollados con sus obligaciones en virtud del Protocolo de Kioto. Esto sugiere que desde un punto de vista político, mejorar la capacidad de los inventarios para describir las tendencias de las emisiones es más importante que reducir la incertidumbre en las estimaciones de las emisiones en un determinado año.

Reducir la incertidumbre de los datos de actividad es una oportunidad clave para muchos países en desarrollo.

Aunque la incertidumbre asociada con los factores de emisión en países en desarrollo generalmente es superior a la incertidumbre asociada con los datos de actividad (Cuadro 11), la mayor brecha entre países desarrollados y países en desarrollo se observa en la incertidumbre de los datos de actividad. Los datos de actividad (es decir, los datos sobre poblaciones y subpoblaciones de ganado) constituyen información esencial para respaldar la toma de decisiones y las inversiones en el sector ganadero.¹⁰³ De esta manera, los beneficios más importantes de una mejora en los datos de actividad dicen relación con una mejor toma de decisiones. También favorecería la exactitud de la estimación de las emisiones derivadas de la ganadería en países desarrollados y, si la prioridad es mejorar las estimaciones de las tendencias de las emisiones, reducir la incertidumbre asociada con las poblaciones de ganado también sería de gran importancia (Recuadro 26).

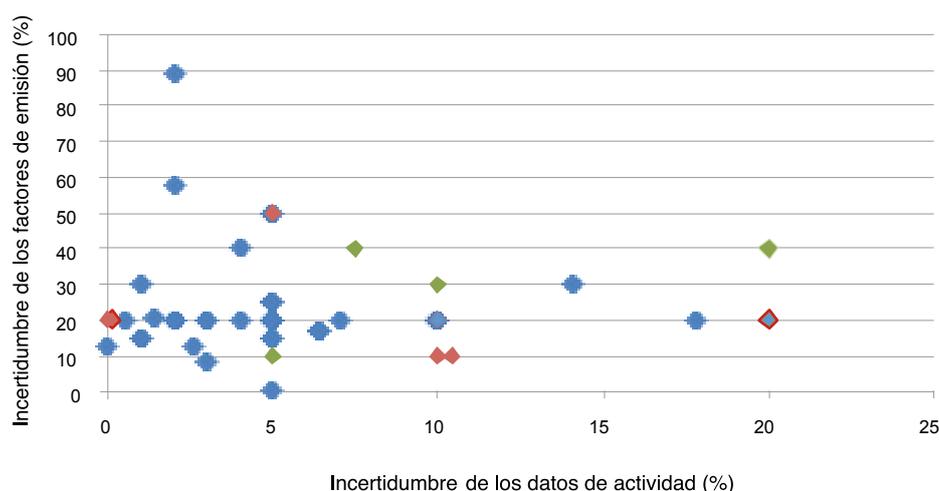


Figura 10: Incertidumbre de los factores de emisión y datos de actividad en estimaciones de fermentación entérica reportadas por una selección de países desarrollados y en desarrollo
Puntos azules = países desarrollados; puntos rojos = países en desarrollo de Nivel 2; verde claro = países en desarrollo de Nivel 1

¹⁰² Es decir, si se asume que las emisiones de la ganadería tienen una distribución normal, el promedio estimado de emisiones en el año t solo sería menor al límite inferior del intervalo de confianza de 95 % para emisiones de la ganadería en el año de referencia si el promedio estimado en el año t es 14-67 % menor que el promedio estimado en el año de referencia.

¹⁰³ IBRD (2014).

Cuadro 11: Valor promedio y rango (mín, máx) de las estimaciones de incertidumbre para fermentación entérica por aquellos países en desarrollo que reportaron estimaciones de incertidumbre (n=12) y para una selección de países desarrollados (n=35).

* Los documentos presentados en ruso no se pudieron analizar para el presente informe

	Valor promedio y rango para incertidumbre de datos de actividad (%)	Valor promedio y rango para incertidumbre de factor de emisión (%)	Valor promedio y rango de incertidumbre combinada (%)
Selección de países en desarrollo (n=12)	11.49 (0-40)	25.83 (10 - 50)	28.27 (14.14 – 58.30)
Selección de países desarrollados (n=35)*	5.20 (0-20)	23.46 (0 – 89)	24.03 (5.00 – 89.02)

Fuentes: Documentos presentados por las Partes, consultados en: http://unfccc.int/national_reports/non-annex_j_natcom/items/2979.php; http://unfccc.int/national_reports/non-annex_j_natcom/reporting_on_climate_change/items/8722.php y http://unfccc.int/national_reports/annex_j_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/9492.php

Recuadro 26 - Incertidumbre de las estimaciones de las emisiones y metas de reducción de emisiones

Milne et al. (2014) reportan los métodos y resultados del análisis de incertidumbre de las emisiones de CH₄ y N₂O en el inventario nacional de GEI del Reino Unido. Mediante un análisis de Monte Carlo implementado con un software especializado, se cuantificó la incertidumbre de las emisiones estimadas y se identificaron las variables del modelo que más contribuían a la incertidumbre de las emisiones. Para lograrlo, se efectuó un análisis de sensibilidad, a través del cual se comparó el efecto de reducir a la mitad la desviación estándar de cada uno de los parámetros de entrada sobre la incertidumbre total. Cuantificar la incertidumbre también permitió evaluar la relevancia estadística de las tendencias de las emisiones. En este caso, se encontró que la tendencia decreciente de las emisiones de N₂O en 3 de 4 de los países que conforman el Reino Unido era significativa, en cambio la tendencia decreciente del cuarto no lo era.

El análisis de incertidumbre también se ha aplicado a fuentes de emisión de la ganadería en el inventario nacional de Holanda (Olsthoorn and Pielaat 2003). En ese caso, el análisis identificó diferentes fuentes principales de incertidumbre en las estimaciones anuales y en las tendencias. Por ejemplo, aunque los factores de emisión contribuyeron de manera más significativa a la incertidumbre de las estimaciones de las emisiones de la fermentación entérica para un año en particular, los datos de actividad respecto a las cifras de la población de ganado fueron los que más contribuyeron a la incertidumbre de la tendencia de las emisiones a escala decenal. Para las emisiones de metano derivadas del estiércol, la principal contribución a la incertidumbre de la tendencia provino de la estimación de la cantidad de estiércol producida por animal.

Durante la transición hacia un enfoque de Nivel 2, son pocos los países capaces de acceder inmediatamente a todos los datos requeridos. Esto ha ocurrido tanto en el caso de países en desarrollo como en el de países desarrollados, muchos de los cuales también han hecho la transición hacia un enfoque de Nivel 2 en años recientes. El Recuadro 27 ilustra el proceso de mejora gradual a lo largo del tiempo con ejemplos de Nueva Zelanda y Namibia, pero la documentación presentada posteriormente por otros países a la UNFCCC claramente también son ejemplos de las mejoras conseguidas a lo largo del tiempo.

3.2.3.6 Mejoras en la transparencia para la presentación de informes sobre emisiones de la ganadería

En la evaluación de la calidad de la presentación de informes de los inventarios que se llevó a cabo para este informe (Sección 3.1.8) se determinó que la falta de transparencia limita la calidad de los inventarios en algunos países. Los responsables de la compilación del inventario, los usuarios y otras partes interesadas encuestadas para este estudio también califican a la transparencia como el más importante de los cinco principios de la UNFCCC para garantizar la calidad de los inventarios (ver Apéndice 2). Es probable que se tome mayor conciencia de la importancia de la transparencia a medida que se dé la transición hacia la presentación de informes bienales y el correspondiente análisis técnico. Como se describe en las decisiones de la UNFCCC,¹⁰⁴ Equipos de Expertos Técnicos (EET) determinan

¹⁰⁴Decisión 2/CP.17, anexo IV; 20/CP.19

en qué medida se presenta la información que se detalla en las directrices para los IBA y efectúan un análisis técnico de la información que contienen los IBA. El análisis técnico evalúa, entre otras cosas, si se describen los procedimientos y medidas tomadas con el fin de recopilar y almacenar datos para la preparación de los inventarios nacionales de GEI y si se presenta la información sobre las metodologías utilizadas para estimar las emisiones de GEI (incluyendo una breve explicación de las fuentes de los factores de emisión y datos de actividad) (Recuadro 28). Independientemente de si se busca una mayor exactitud de las estimaciones en un determinado año o de la tendencia de las emisiones derivadas de la ganadería, mejorar la documentación de las fuentes de datos y los supuestos utilizados en la compilación de los inventarios de la ganadería puede representar múltiples beneficios, entre ellos, aumentar la disponibilidad de la información sobre los métodos y datos para la elaboración de inventarios posteriores, documentar las mejoras realizadas a lo largo del tiempo y facilitar la comprensión por parte de otros países.

Con el mayor énfasis en transparencia en el marco del Acuerdo de París, la modificación de los formatos para la presentación de informes podría mejorar la transparencia y los organismos donantes quizá deban aumentar el financiamiento para la preparación de los informes del inventario nacional, en consonancia con las expectativas de una mayor transparencia.

Recuadro 27 - Mejora gradual de los datos a lo largo del tiempo

Nueva Zelanda: Clark et al. (2003) describen el desarrollo de un modelo para la estimación de la fermentación entérica proveniente de ruminantes en Nueva Zelanda. En vez de estimar factores fijos de emisión de Nivel 2, el modelo permite la estimación anual actualizada de las emisiones para subgrupos de ganado basándose en datos de productividad actualizados anualmente. Por consiguiente, los cambios en las prácticas de manejo o en el rendimiento del ganado se reflejan automáticamente en el inventario nacional. Cuando se implementó el inventario mejorado por primera vez, luego de dividir la población de ganado en subgrupos de cada tipo de ganado, se encontró que los datos de algunos subgrupos no estaban disponibles para algunos años. Los valores faltantes se estimaron mediante una regresión lineal, interpolación lineal entre puntos conocidos o valores promedio en función de puntos conocidos, de acuerdo con el número de puntos, la distancia entre los puntos y la presencia o ausencia de una tendencia. Como en muchos otros países, existían datos limitados sobre el rendimiento del ganado. Se utilizaron los mejores datos disponibles y, a pesar de la incertidumbre con algunas fuentes de datos, se utilizó la misma fuente de datos en diferentes años para garantizar la coherencia. Para algunos parámetros (ej., contenido de grasa y proteína en la leche, contenido energético de los alimentos), se utilizaron datos de una sola fuente publicada, mientras que para otros en que no existían fuentes, se recurrió a la opinión de expertos (ej., peso en canal) o se aplicaron supuestos simplificados a parámetros específicos para todo el ganado de un subgrupo dado (ej., fecha de nacimiento y fechas de sacrificio durante el año, tasa de crecimiento lineal de peso corporal). Se utilizó la Norma Australiana de Alimentación Animal para deducir la ingestión de materia seca para un nivel dado de rendimiento animal. Luego se estimaron las emisiones de metano por unidad de alimento ingerido inicialmente basadas en un promedio simple de los resultados de las mediciones reportadas con el uso del trazador SF₆, que después se actualizó mediante un análisis más sistemático de las mediciones disponibles.

Una revisión subsiguiente del modelo (Muir et al. 2011) destacó supuestos que podrían perfeccionarse y áreas donde se requería mejorar los datos. La revisión puso de manifiesto subclases de animales para las cuales se podrían mejorar los supuestos para mortalidad y sacrificio del modelo con el fin de elevar la exactitud de las estimaciones de población de ganado; y parámetros de producción animal (ej., peso vivo, aumento de peso, producción de leche) para los cuales se deberían incorporar supuestos mejorados, además de fuentes de datos y supuestos que afectan las tasas de conversión de metano.

Namibia: La primera CN de Namibia (2002) empleó un enfoque de Nivel 1 para estimar las emisiones de la fermentación entérica. Mediante la opinión de expertos se evaluó que la incertidumbre en las estimaciones de las emisiones derivadas de la ganadería era particularmente alta. Al prepararse para el siguiente inventario (2011), una revisión de los factores de emisión generó factores de Nivel 2 basándose en el modelo del IPCC. Debido a la falta de datos sobre la estructura del rebaño, el factor de emisión de Nivel 2 se aplicó a cada tipo de ganado. La tercera CN (2015) recalculó los factores de emisión de Nivel 2 para ganado vacuno, pero se utilizaron factores de emisión de Nivel 1 para otros tipos de ganado. Se recurrió a la opinión de expertos para caracterizar los sistemas de manejo del estiércol y carga de trabajo animal. Los valores por defecto del IPCC se utilizaron para estimar la digestibilidad del alimento para animales de pastoreo y los datos de una empresa privada se usaron en el caso de la digestibilidad del alimento en ganado lechero. El plan de mejora del inventario destacaba la necesidad de contar con mejores datos de peso vivo de tipos específicos de ganado y de digestibilidad del alimento. En el IBA1 de Namibia (2014) tanto el ganado lechero como el no lechero se dividieron en subgrupos de acuerdo a la edad, sexo y estado fisiológico utilizando la estructura del hato reportada en un estudio efectuado en áreas comunales que, dada la falta de otros datos, se asumió que también aplicaba al ganado del sector comercial del país. Las estimaciones de peso vivo promedio y aumento de peso vivo para cada subgrupo se basaron en datos del matadero y datos de subasta. El plan de mejora del inventario sigue destacando la necesidad contar con mejores datos sobre peso vivo de tipos específicos de ganado y digestibilidad del alimento. Estos datos serán fácilmente integrados al marco actual de elaboración del inventario.

La transparencia del reporte de emisiones de GEI fue mayor en países cuyo informe del inventario nacional fue presentado a la UNFCCC o se publicó en un sitio web nacional, y en países cuyo informe del inventario dentro de una CN o IBA estaba estructurado de manera similar a la del informe de inventario que se exige a los países en desarrollo.¹⁰⁵ En el caso de muchos países en desarrollo, es muy probable que el nivel de detalle presentado a la UNFCCC se haya visto influenciado por factores tales como decisiones políticas, aspectos de redacción y limitaciones financieras.¹⁰⁶ Muchos países en desarrollo han dependido de subvenciones del FMAM o de la UNFCCC para contar con apoyo en la preparación de los inventarios nacionales y las comunicaciones nacionales.¹⁰⁷ Al menos un país omitió la descripción de las metodologías y procedimientos para la realización del inventario y algunos resultados del análisis del inventario (ej., análisis de fuentes principales) en su comunicación nacional, en razón de las limitaciones de fondos, las cuales restringen la extensión del documento de la CN que se puede traducir e imprimir dentro de los límites del presupuesto disponible.¹⁰⁸ Con el mayor énfasis que se hizo sobre la transparencia en el Acuerdo de París, la modificación de los formatos para la presentación de informes podría mejorar la transparencia y, los organismos donantes quizá deban aumentar el financiamiento para la preparación de los informes del inventario nacional, en consonancia con las expectativas de una mayor transparencia.

Recuadro 28 - Criterios clave utilizados en la evaluación de la transparencia de los IBA presentados

Los equipos de expertos técnicos evalúan los IBA utilizando criterios preestablecidos, entre los cuales se incluyen:

- ¿El IBA abarca como mínimo el inventario de un año calendario y tiene una antigüedad máxima de 4 años respecto a la fecha de presentación?
- ¿La actualización del inventario nacional contiene datos de actividad actualizados basados en la mejor información disponible, según los requisitos de las directrices del IPCC?
- ¿La sección del resumen de la actualización del inventario contiene los cuadros informativos obligatorios y recomendados?
- ¿Cuenta con una serie cronológica que se remonta a los años reportados en CN anteriores?
- ¿Se proporcionan cuadros informativos de resumen de los documentos presentados en años anteriores?
- ¿Se proporciona un anexo técnico con información adicional o de soporte, incluida información específica por sector?
- ¿Se describen los procedimientos y medidas tomadas para la recopilación y almacenamiento de datos y para hacer de este un proceso continuo?
- ¿Se proporciona información sobre las metodologías empleadas y de las fuentes de factores de emisión y de datos de actividad?
- ¿Se describe el nivel de incertidumbre vinculada con los datos del inventario y los supuestos en que estas se basan para describir las metodologías utilizadas para estimar dichas incertidumbres?

Fuente: http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/reporting_on_climate_change/items/8722.php

¹⁰⁵ http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/reporting_requirements/application/pdf/annotated_nir_outline.pdf

¹⁰⁶ Por el contrario, los países en desarrollo deben reportar inventarios utilizando un formato común de informe que es diferente, el cual exige y facilita que se elabore con mayor transparencia. Ver http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/reporting_requirements/items/2759.php

¹⁰⁷ Ver <http://unfccc.int/capacitybuilding/core/activities.html>; https://www.thegef.org/projects?search_api_views_fulltext=GHG+inventory&=Apply

¹⁰⁸ S. Ilyasov, Centro de Cambio Climático de la República Kirguisa. Comunicación personal.

3.3 Discusión

En este capítulo se ofrece una visión general de los métodos utilizados por los países en desarrollo para presentar las emisiones de GEI derivadas de la ganadería en los informes del inventario nacional de GEI que se presentan ante la UNFCCC, y se evalúa el alcance de los desafíos afrontados en la presentación de informes transparentes, exhaustivos, coherentes y exactos. Aunque aún existen brechas entre las prácticas actuales y la orientación del IPCC sobre las buenas prácticas en todas estas áreas, la utilización de enfoques de Nivel 1 por la mayoría de países en desarrollo contribuye de manera significativa al deficiente nivel de exactitud. Sin embargo, la relativa prioridad que se ha dado a estos criterios depende de las funciones que desempeñan los inventarios nacionales de GEI respecto a los objetivos de política nacional, sobre todo si la detección de cambios o tendencias es más importante que registrar números absolutos. Por ejemplo, en casos donde se percibe que el inventario nacional de GEI desempeña una función clave en el seguimiento de la tendencia de las emisiones de GEI de la ganadería –como cuando la ganadería se incluye dentro del alcance de la CN o cuando los efectos de las medidas de mitigación deben reflejarse en los inventarios nacionales de GEI– es posible que la prioridad de mejora del inventario se enfoque en una mayor exactitud de la tendencia de las emisiones. Los criterios para evaluar la calidad del inventario, así como las estrategias, necesidades de información clave, fuentes de datos y métodos apropiados utilizados en la mejora del inventario van a variar de acuerdo con la manera en que se establezcan dichas prioridades. Al redactar sus planes de mejora del inventario nacional de GEI, a los países puede resultarles útil tomar en consideración las siguientes preguntas clave:

- ¿Cuáles son los objetivos de política en materia de cambio climático, ganadería u otros para los que el inventario nacional de GEI puede ser de utilidad?
- ¿Cuáles son las funciones del inventario nacional de GEI respecto a esos objetivos de política?
- ¿Cuáles son las principales mejoras que deben hacerse al inventario para que dichas funciones se desempeñen de mejor manera?
- Si se toma en consideración la disponibilidad de datos, las capacidades y los recursos, ¿cuáles son los métodos prácticos y adecuados, las fuentes de datos y procesos de gestión de inventarios para llevar a cabo las mejoras clave identificadas?

Aunque el grado de concordancia entre los objetivos de política y los métodos del inventario ha sido el centro de atención de gran parte de este capítulo, no siempre son los objetivos de política el factor determinante de las oportunidades prácticas de mejora del inventario. El Cuadro 9 señalaba dos limitaciones comunes que se enfrentan al compilar el inventario: la precariedad de los vínculos entre procesos de compilación del inventario y proveedores nacionales de datos y la falta de financiamiento para la mejora del inventario. Dichos factores pueden estar interrelacionados; lo cual sugiere que la participación de actores clave en las negociaciones sobre las mejoras del inventario puede aumentar la toma de conciencia sobre el valor que las mejoras del inventario representan para los responsables de la toma de decisiones. Esto permitirá que se destinen recursos a la mejora del inventario de emisiones de GEI de la ganadería en favor de la sostenibilidad de los procesos del inventario.

4. EL MRV DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Mensajes clave:

- ▶ Aunque muchos países han manifestado su interés por mitigar los GEI derivados del sector ganadero, son pocos los que han comenzado a implementar medidas de mitigación. Por consiguiente, la implementación del MRV apenas está surgiendo. Además de las emisiones de la ganadería y el manejo del estiércol, el manejo de los pastizales y los sistemas silvopastoriles son medidas de mitigación relacionadas con la producción ganadera propuestas por varios países y que también requerirán de MRV.
- ▶ Las CN y los IBA son las principales formas en que se reportan las medidas de mitigación a la UNFCCC. Los avances en la implementación y los resultados obtenidos deben ser reportados en la medida de lo posible. Los IBA más actuales describen medidas de mitigación existentes o propuestas y describen propuestas para efectuar el MRV. Por tanto, la falta de un sistema plenamente desarrollado de MRV no es una barrera para reportar las medidas de mitigación a la UNFCCC.
- ▶ Los países tienen diferentes objetivos respecto al MRV de las medidas de mitigación: (i) Alinear las medidas de mitigación con las NDC se considera fundamental y la mayoría de los países busca vincular el MRV de la reducción de las emisiones derivadas de la ganadería y la agricultura al inventario nacional de GEI. Sin embargo, existen varias dificultades –sobre todo las limitaciones existentes en la capacidad de los inventarios de GEI para dar seguimiento a los cambios en la productividad ganadera, las cuales se describen en el Capítulo 3– y por ello algunos países se están concentrando en desarrollar sistemas de MRV específicamente para intervenciones en el sector ganadero. (ii) En algunos países se da gran importancia al MRV de los beneficios de las medidas de mitigación que no se relacionan con los GEI. (iii) Además de la presentación de informes a la UNFCCC, a veces también se toma en consideración la satisfacción de las necesidades de información de otras partes interesadas. Estos objetivos de política tienen repercusiones importantes para aspectos institucionales y técnicos del diseño del sistema de MRV.
- ▶ Las principales preocupaciones institucionales se refieren a la vinculación de los sistemas de gestión de datos entre organismos gubernamentales, entre el gobierno y el sector privado (con inclusión de instituciones financieras), entre el MRV a nivel de proyecto y a nivel institucional y entre instituciones nacionales e internacionales.
- ▶ Los aspectos técnicos se relacionan con la definición de fuentes y sumideros de GEI que se ven afectados por las medidas de mitigación de la ganadería; la caracterización de escenarios de referencia; la vinculación de las estimaciones de la intensidad de las emisiones con las medidas de mitigación en terreno; la colaboración entre organismos gubernamentales; los niveles de exactitud e incertidumbre y aspectos cualitativos de los sistemas de MRV que dan credibilidad a las declaraciones de reducción de las emisiones.
- ▶ Dada la diversidad de objetivos y condiciones de los países, la UNFCCC no establece requisitos institucionales y técnicos homogéneos para los sistemas de MRV. Más bien, de acuerdo con su contexto específico, cada país está considerando cuáles son las soluciones adecuadas dentro una serie de opciones definidas por estos aspectos normativos, institucionales y técnicos.

La obligación de los países en desarrollo de adoptar medidas de mitigación es un avance más reciente dentro de la UNFCCC¹⁰⁹ y la mitigación de los GEI del sector ganadero ha recibido menos atención en la mayoría de países, en comparación con otros sectores (ej., energía). No obstante, algunos países han comenzado a analizar el diseño de sistemas de MRV con el desarrollo de políticas y medidas de mitigación en ganadería, pero el avance hasta la fecha ha sido limitado en todos los países. Por consiguiente, en vez de destacar «buenas prácticas», este capítulo esboza los aspectos principales que los responsables de la formulación de políticas y otras partes interesadas están tomando en consideración en el diseño de sistemas de MRV

¹⁰⁹ Ver http://unfccc.int/essential_background/items/6031.php.

para medidas de mitigación en ganadería. La Sección 4.1 ilustra el grado de interés que tienen los países en desarrollo por la mitigación dentro del sector ganadero y los tipos generales de medidas de mitigación que se están considerando. La Sección 4.2 resume las prácticas actuales para reportar las medidas de mitigación a la UNFCCC mediante las CN e IBA. La Sección 4.3 presenta aspectos normativos, institucionales y técnicos fundamentales para el diseño de sistemas de MRV para las medidas de mitigación, que posteriormente se resumen en la Sección 4.4.

4.1 Interés de los países en desarrollo por la mitigación de GEI en el sector ganadero

Además de las emisiones derivadas de la ganadería (fermentación entérica, manejo del estiércol y el depósito de fecas y orina en las praderas), las emisiones relacionadas con la ganadería incluyen emisiones en la producción del alimento animal, emisiones y absorciones derivadas de la vegetación y suelos de los pastizales y de la vegetación de sistemas silvopastoriles, así como las emisiones de energía afectadas por la producción de bioenergía de los residuos de la ganadería. Las comunicaciones nacionales contienen una evaluación de las opciones de mitigación y descripciones de planes y políticas. Muchos países en desarrollo han manifestado interés por la mitigación de GEI relacionados con el sector ganadero (Figura 11; para el listado completo de países, consultar el Apéndice 5). De 140 comunicaciones nacionales evaluadas, 76 mencionan el potencial de la mitigación de emisiones de GEI relacionadas con el sector ganadero (incluidas 55 que mencionan el manejo del estiércol y 43 que mencionan la mitigación de emisiones derivadas de la fermentación entérica). Sin embargo, de esas 76 comunicaciones nacionales, sólo 19 proporcionan algún tipo de análisis de las opciones de mitigación identificadas y sólo 13 mencionan planes o políticas correspondientes.

Varios países también han comunicado su intención de implementar acciones nacionales apropiadas de mitigación (NAMA) en el sector ganadero. Entre la información disponible actualmente¹¹⁰ se cuentan 20 NAMA relacionadas con la ganadería que han sido propuestas por 17 países. La mayoría han sido propuestas por países latinoamericanos y gran parte se encuentra aún en fase de desarrollo o buscando apoyo (Figuras 12a y 12c). Aunque las emisiones de la ganadería y del manejo del estiércol son dos áreas de interés, algunos países también han manifestado interés por la mitigación relacionada con los sistemas de producción ganadera mediante un mejor manejo de la vegetación y el suelo, o biogás (ver Figura 12b).

En la COP 20 (2014) se invitó a los países a presentar sus INDC. Para diciembre de 2016, 189 países de la UNFCCC habían presentado sus INDC entre ellos, 150 países en desarrollo.¹¹¹ De esos 150 países, 48 mencionan explícitamente que se incluyen emisiones derivadas de la ganadería en el alcance de los objetivos

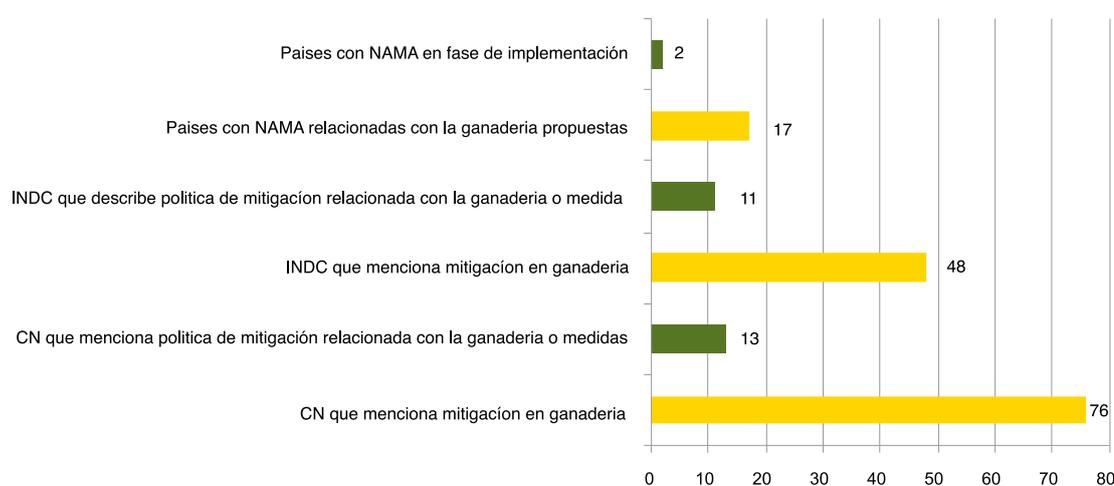


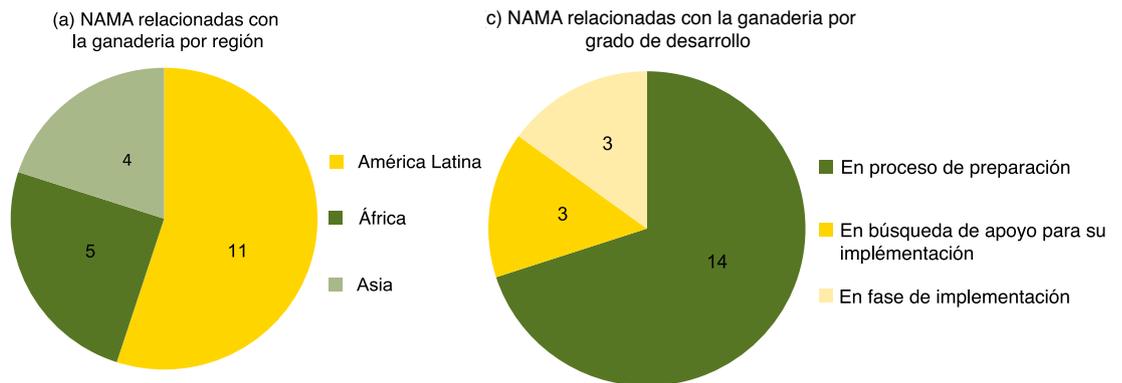
Figura 11: Número de países en desarrollo que manifestaron intención o que actualmente implementan medidas de mitigación en ganadería

Nota: NAMA: Acción Nacional Apropriada de Mitigación; INDC: Contribución Nacional Prevista Determinada; CN: Comunicación Nacional.

¹¹⁰ <http://www4.unfccc.int/sites/nama/SitePages/Home.aspx>, http://www.nama-database.org/index.php/Main_Page, <http://www.namapipeline.org/>

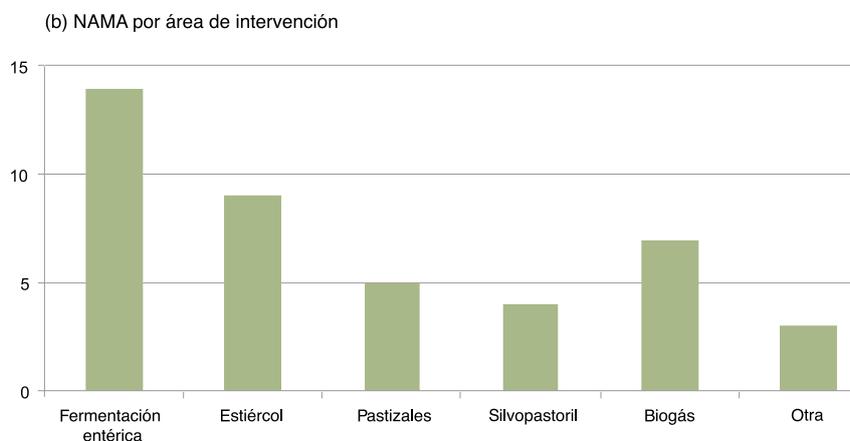
¹¹¹ http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php. Se analizaron las INDC, pues muchos países aún no han presentado sus NDC formales..

Nota: En la parte (a), el número total de NAMA es de 20, propuestas por 17 países.



Nota: En la parte (b) el número total de áreas de intervención es 42, pues varias NAMA incluyen más de un área de intervención.

Figura 12: Grado de desarrollo de NAMA relacionadas con la ganadería (a diciembre de 2016)



de mitigación de sus INDC, incluidos 35 que mencionan emisiones de la ganadería, 19 que mencionan medidas de mitigación de las emisiones del estiércol o biogás, 20 que mencionan pastizales o praderas y 4 que mencionan mitigación mediante sistemas silvopastoriles. Si bien las INDC manifiestan una intención de fomentar la mitigación en el sector ganadero mediante políticas, solo 11 de ellas indican políticas y medidas en concreto para implementar dichas intenciones.

Esta manifestación de intención implica una creciente demanda de métodos adecuados para medir, reportar y verificar (MRV) la reducción de las emisiones de la ganadería, pero el número relativamente reducido de políticas o medidas de mitigación identificadas, y el aún más reducido número de NAMA en ejecución, sugiere que la práctica del MRV de las medidas de mitigación en el sector ganadero aún se encuentra en sus etapas iniciales.

4.2 Prácticas actuales de presentación de informes sobre medidas de mitigación a la UNFCCC

En comparación con las directrices para las CN, las directrices para los IBA especifican con mayor detalle la información requerida para reportar medidas de mitigación (ver Recuadro 5). El Recuadro 29 proporciona dos ejemplos de la forma en que dos países han reportado sus medidas de mitigación a la fecha y señala los resultados del análisis técnico del reporte de medidas de mitigación en los IBA. Esos ejemplos de prácticas actuales demuestran que los países pueden reportar medidas de mitigación aún sin contar con métodos de cuantificación de GEI o sistemas de MRV plenamente desarrollados. Los IBA presentados por algunos otros países (ej., Georgia, Namibia) también enumeran medidas de mitigación propuestas para el sector ganadero, describen su grado actual de implementación y presentan estimaciones del potencial de mitigación, pero sin desarrollar plenamente sistemas de MRV.

Recuadro 29 - Presentación de informes sobre medidas de mitigación a la UNFCCC

Brasil: el primer IBA de Brasil describe 8 NAMA, incluido el Plan Nacional de Agricultura de Baja Emisión de Carbono (Plan ABC). El IBA enumera los GEI objetivo, ofrece una descripción general de la NAMA y las actividades agronómicas que se promueven, además de que reporta el grado de avance en la consecución de dos objetivos. El primero de ellos es establecer un plan sectorial, lo cual se completó en 2011. El segundo objetivo es transformar 35,5 millones de hectáreas de tierra para que en 2020 cuenten con una producción agropecuaria sostenible. El IBA reporta los recursos financieros invertidos y las actividades de fomento de capacidades que se llevan a cabo, además de señalar que se está desarrollando un sistema de seguimiento. En la sección de arreglos internos respecto a MRV, se describe el desarrollo previsto del sistema «SMMARE» para el MRV, en el cual se propone que la reducción de emisiones de GEI se mida según lo estipulado en las directrices del IPCC. El análisis técnico del IBA determinó que cumplía con los requisitos de información sobre metodologías, supuestos y resultados alcanzados.

República de Corea: el IBA de la República de Corea describe la hoja de ruta de la reducción de emisiones del país y presenta un resumen de la información sobre medidas de mitigación por sector. Entre ellas se incluyen las medidas resumidas en el Cuadro 13. El análisis técnico determinó que se cumplió parcialmente con los requerimientos del IBA y señaló que durante el análisis se había proporcionado información adicional sobre las metodologías y supuestos. Los indicadores de desempeño propuestos están relacionados con productos físicos de cada medida de mitigación (ej., número de instalaciones de tratamiento, toneladas de forraje). Los aspectos fundamentales que habría que tomar en consideración serían si el indicador de desempeño para la política de manejo del estiércol se ve reflejado en el inventario de GEI de Corea y si el inventario cuenta con la capacidad de dar seguimiento a los cambios en la dieta de los animales y en la productividad para reflejar los efectos de la política de desarrollo de forrajes.

Cuadro 12: Medidas de mitigación en ganadería enumeradas en el Primer IBA de la República de Corea

Nombre de la medida de mitigación	GEI afectado(s)	Objetivos y descripción	Tipo de instrumento	Ministerio responsable de implementar	Grado de implementación	Año de inicio	Indicadores de desempeño
Expansión de las instalaciones para el tratamiento del estiércol del ganado	CH ₄	Reducción de GEI mediante el empleo del estiércol como recurso	Política	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Asuntos Rurales	Implementada	2007	El número de instalaciones para el tratamiento del estiércol inauguradas
Expansión del cultivo de forrajes de alta calidad	CH ₄	Reducción de GEI mediante el aumento del suministro de forraje de alta calidad al ganado	Política	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Asuntos Rurales	Implementada	1998	La tasa de suministro de forraje de alta calidad (1000 t)

Fuente: República de Corea (2014) Primer Informe Bienal de Actualización de la República de Corea.

4.3 Problemas en el desarrollo de sistemas de MRV para medidas de mitigación

A diferencia del reporte casi universal de emisiones de GEI mediante los informes del inventario nacional de GEI (Capítulo 3), la práctica de MRV de medidas de mitigación del sector ganadero aún se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. Con excepción de políticas cuyos efectos se ven reflejados en los inventarios nacionales de GEI, existen pocos ejemplos prácticos del funcionamiento de sistemas de MRV de reducción de las emisiones como resultado de medidas de mitigación. Sin embargo, varios países han iniciado el proceso de diseño de sistemas de MRV para captar los impactos de la mitigación. Dada la limitación de los avances, en vez de identificar «buenas prácticas», el objeto aquí será describir los factores clave y problemas que los países están tomando en consideración en la medida en que avanzan en el diseño de un sistema de MRV. Las siguientes secciones se centran en los problemas normativos e institucionales (4.3.1) y los problemas técnicos (4.3.2) que plantea el diseño de sistemas de MRV. La información de estas secciones se obtuvo en entrevistas con personas involucradas en el desarrollo de sistemas de MRV en ocho países¹¹² y se complementa haciendo referencia a otras experiencias disponibles en la literatura.

4.3.1 Problemas normativos e institucionales en el diseño de un sistema de MRV

Los países tienen diferentes objetivos para el MRV de las medidas de mitigación. Desde el punto de vista de los GEI, para algunos países la prioridad radica en que se reflejen los efectos de las medidas de mitigación en los inventarios nacionales de GEI, mientras que en otros, la prioridad es desarrollar sistemas de MRV que reflejen los efectos de medidas específicas. En algunos países, la preocupación es medir y reportar los efectos ajenos a los GEI. Estos diferentes objetivos de política tienen diversas repercusiones en aspectos institucionales del diseño del sistema de MRV. Los países están analizando formas eficaces de integrar los sistemas de gestión de datos entre organismos gubernamentales, entre el gobierno y el sector privado, entre el MRV a nivel de proyecto y a nivel institucional y entre instituciones nacionales e internacionales.

4.3.1.1 Los objetivos de política e implicaciones para el diseño de un sistema de MRV

En todos los países entrevistados se considera fundamental desarrollar medidas de mitigación para cumplir con las metas de las NDC. Por tanto, el MRV de la reducción de emisiones de GEI planificado en las NDC es una preocupación común. La mayoría de las NDC de los países también incluyen metas y medidas de adaptación y las medidas de mitigación relacionadas con la ganadería no se promueven sólo por los efectos sobre los GEI. Por ejemplo:

- Ecuador está desarrollando algunas NAMA como un mecanismo para promover una producción ganadera sostenible adaptada al clima. Los beneficios de adaptación de las prácticas sostenibles adaptadas al clima constituyen un beneficio esperado y el desarrollo del sistema de MRV inicialmente se está enfocando en la medición del cambio en la capacidad adaptativa y se planifica seguir con la planificación del diseño del sistema de MRV para los GEI más adelante.
- El diseño de la NAMA de Costa Rica está tomando en consideración el gran interés que existe entre los distintos actores por los beneficios de las medidas de mitigación para la productividad y el desarrollo socioeconómico. El Gobierno está interesado en vincular el MRV de esos múltiples beneficios con su sistema de presentación de informes sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- El interés de muchos países por el manejo del estiércol proviene de inquietudes relacionadas con energía rural o contaminación ambiental que puede estar vinculada con emisiones de amoníaco y lixiviación de nutrientes (ej., el caso de las políticas sobre el manejo del estiércol en China que se describe en el Recuadro 18).
- El Plan Nacional de Agricultura de Bajas Emisiones de Carbono de Brasil, que contempla inversión en ganadería sostenible, también está motivado por una preocupación por mejorar la rentabilidad económica de la ganadería. Algunas partes interesadas en el MRV de este programa también están analizando el potencial de vincularse con mercados futuros de servicios ecosistémicos en el país.

¹¹² Las entrevistas se llevaron a cabo con personas de Brasil, China, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Etiopía, Kenia y Uganda.

Estos países están trabajando en el desarrollo de sistemas de MRV que pueden reflejar los múltiples efectos de las políticas y medidas del sector ganadero. La presentación de informes sobre efectos ajenos a los GEI también es un requisito central del MRV de algunas fuentes internacionales de financiamiento climático (Recuadro 30).

En la mayoría, pero no en todos los países que incluyen medidas de mitigación dentro de sus NDC, el plan consiste en efectuar una MRV de las medidas de mitigación utilizando los inventarios nacionales de GEI. El Recuadro 19 describe, por ejemplo, los arreglos institucionales y procesos mediante los cuales China recoge los efectos de sus políticas de manejo del estiércol en el inventario nacional de GEI. El Recuadro 31 describe la innovación continua de Uruguay para lograr el MRV de las medidas de mitigación en el sector de la carne de vacuno mediante el inventario nacional de GEI. Avances anteriores en la mejora del inventario nacional de GEI de Uruguay y la infraestructura actual de datos de alta calidad son ejemplos de factores que facilitan esta vinculación en Uruguay. Sin embargo, en otros países, la barrera más significativa para integrar el MRV de la mitigación con los inventarios nacionales de GEI es la carencia de factores de Nivel 2 actualizados periódicamente en los inventarios nacionales, como se analizó ampliamente en el Capítulo 3. Esto quiere decir que la mayoría de inventarios nacionales de GEI no son capaces de captar los efectos de los cambios en la productividad y prácticas de producción sobre las emisiones de GEI. Incluso en casos donde el inventario nacional es capaz de dar seguimiento a los cambios a lo largo del tiempo, vincular el MRV de las políticas, programas o proyectos con los inventarios nacionales de GEI no siempre es sencillo. Los principales desafíos están asociados a alinear los escenarios de referencia y de mitigación para el sector ganadero con los escenarios que se utilizan para las NDC, además de problemas de integración de datos.

Los tipos de meta de NDC y contabilidad varían entre los países que están desarrollando activamente medidas de mitigación en ganadería (Cuadro 13). Por ejemplo, Costa Rica se ha propuesto una meta de mitigación basada en el equilibrio entre emisiones y absorciones de GEI, mientras que Uruguay se ha propuesto una reducción en la intensidad de las emisiones. Otros países se han propuesto lograr una reducción de la línea base de un escenario en que todo sigue igual (BAU, por sus siglas en inglés) (ver Cuadro 13). Esta base de referencia no siempre se refleja en el inventario nacional de GEI. En varios países, aún se siguen realizando esfuerzos por describir un escenario BAU y de mitigación para el sector ganadero, y la vinculación de los inventarios de GEI con escenarios de emisiones nacionales y sectoriales puede requerir un esfuerzo adicional (Recuadro 32). Además, aunque existe un creciente interés en cuantificar las reducciones en las emisiones derivadas de la ganadería en términos de reducción en la intensidad de las emisiones (es decir, $t\ CO_2e / t$ de producto de origen animal), pueden presentarse desafíos técnicos en la vinculación de esto con las estimaciones de las reducciones generadas por medidas de mitigación por unidad de superficie (es decir, $t\ CO_2e / ha$).

En algunos países, la integración de datos entre sistemas de MRV de las medidas de mitigación en ganadería y los inventarios nacionales es un desafío que surge de la decisión en materia de políticas de alinear los sistemas de MRV a diferentes niveles. Por ejemplo, los inventarios nacionales de GEI en Colombia y Kenia utilizan un solo factor de emisión de Nivel 1 o Nivel 2 para ganado vacuno a lo largo de todo el país, pero los efectos de las medidas de mitigación podrían verse mejor reflejados utilizando distintos factores de emisión desarrollados para diferentes subclases de ganado en diferentes sistemas de producción o regiones del país. El MRV de medidas de mitigación específicas también puede generar datos de mayor resolución en partes del país que se utilizan en el inventario nacional de GEI. Sería recomendable revisar el inventario nacional para incorporar datos de actividad o factores de emisión de mayor resolución, pero habría que evaluar la viabilidad y costo de hacerlo sin descuidar la coherencia. Algunos interesados consideran que la inexactitud del inventario nacional y la escasa vinculación entre el MRV de las medidas subnacionales de mitigación y los inventarios nacionales de GEI no debería ser un impedimento para proceder con la implementación del MRV de las medidas de mitigación. Consecuentemente, en Kenia, por ejemplo, se está buscando diseñar sistemas de MRV de medidas de mitigación en ganadería con poca vinculación con el inventario nacional de GEI. Sin embargo, se está considerando vincularlos con los informes nacionales a través de las CN e IBA.

En la mayoría, pero no en todos los países que emprenden medidas de mitigación dentro de sus NDC, el plan consiste en efectuar una MRV de las medidas de mitigación utilizando los inventarios nacionales de GEI.

Los principales desafíos dicen relación con alinear los escenarios de referencia y de mitigación para el sector ganadero con los escenarios que se emplean para las NDC, además de problemas de integración de datos.

Un tercer problema que surge del objetivo de vincular el MRV con los inventarios nacionales es que las medidas de mitigación en el sector ganadero pueden afectar a una serie de fuentes y sumideros de GEI, pero dichas fuentes y sumideros pueden estar asignados a diferentes sectores en los inventarios nacionales. La Sección 4.1 mostraba que varios países están proponiendo NAMA que se relacionan no solo con el sector ganadero, sino con energía, manejo de pastizales y silvicultura como fuentes de emisión afectadas dentro de la cadena de suministro. Las mejoras en la alimentación animal estarán relacionadas con el manejo de tierras de cultivos. Las correspondientes fuentes y sumideros se identifican como diferentes categorías de emisión en los inventarios nacionales. La compilación en cada categoría de los inventarios se logra a través de

Recuadro 30 - Requisitos del MRV de algunas fuentes de financiamiento climático

NAMA Facility: este es un fondo establecido por los gobiernos del Reino Unido y Alemania que proporciona financiamiento para la implementación de Proyectos de Apoyo a las NAMA (NSP, por sus siglas en inglés). Dichos proyectos desempeñan una función catalítica en la implementación de un objetivo de la NAMA de un país en desarrollo. Dentro de NAMA Facility, el monitoreo y evaluación (M&E) cumple dos funciones: (a) promover la rendición de cuentas sobre los resultados, incluidos los efectos sobre los GEI y, (b) apoyar el aprendizaje e intercambio de conocimientos como base para la toma de decisiones. El NAMA Facility cuenta con un sistema de M&E propio del mecanismo que es un componente obligatorio de todos los NSP que se financian y el M&E a nivel de proyecto contribuye al monitoreo y evaluación del desempeño del mecanismo en sí. El NAMA Facility fue diseñado con una teoría de cambio que especifica 6 productos. Dos de dichos productos («establecimiento del mecanismo» y «preparación de la cartera de proyectos») son responsabilidad de la unidad de gestión. Los otros 4 productos (conseguir otras fuentes de financiamiento, ejemplos de buenas prácticas, capacidades nacionales y cobeneficios para el desarrollo) se alcanzan mediante los NSP. Por consiguiente, a nivel de proyecto, existen 5 indicadores obligatorios de monitoreo a los que todos los NSP deben dar seguimiento y reportar:

- M1: Emisiones reducidas de GEI
- M2: Número de personas que se benefician directamente del NSP
- M3: Grado en que las actividades financiadas catalizan el impacto fuera del NSP
- M4: Volumen de financiamiento público movilizado para inversiones de bajo carbono
- M5: Volumen de financiamiento privado movilizado para inversiones de bajo carbono

Se requiere que cada NSP reporte dichos indicadores, pero que también desarrolle sus propios indicadores y sistema para monitorear indicadores específicos del proyecto a nivel de resultado o producto con el fin de describir los resultados y efectos del proyecto. Dichos indicadores pueden incluir indicadores del avance de la implementación, productos o resultados directos atribuidos a la implementación del proyecto, tales como beneficios de desarrollo sostenible del NSP. En algunos casos, el M&E del NSP contribuirá a la creación de sistemas nacionales de MRV del desarrollo bajo en carbono.

Fondo Verde para el Clima (FVC): La Junta Directiva del FVC aprobó marcos de medición del desempeño para apoyo a proyectos de mitigación y adaptación en diferentes sectores. Los indicadores de desempeño se dividen en indicadores básicos, que deberán medirse en todos los proyectos financiados, y otros indicadores que deberán reportarse de acuerdo con su relevancia para el proyecto. Para mitigación, los indicadores básicos del Fondo son toneladas de dióxido de carbono equivalente (t CO₂e) reducidas, a ser estimadas *ex ante* y verificadas *ex post*; costo por t CO₂e reducida y volumen de financiamiento conseguido de otras fuentes. Luego se establecen indicadores básicos para cada sector. Los indicadores básicos establecidos para silvicultura y uso de la tierra (t CO₂e reducidas o evitadas mediante actividades de silvicultura y uso de la tierra y área total de tierra bajo condiciones mejoradas de manejo) se alinean con las decisiones de la UNFCCC sobre el MRV para REDD+ y pueden no ser adecuadas para todos los proyectos que se enfocan en el sector ganadero. En general, los proyectos de mitigación que además generan resultados de adaptación también deben reportar indicadores de adaptación y vice versa. Entre los indicadores básicos de adaptación se encuentran «el número total de beneficiarios directos e indirectos» y «el porcentaje de beneficiarios en relación con la población total». Luego se establecen otros indicadores para efectos de la adaptación sobre medios de vida, salud, ecosistemas e infraestructura. Quizá el de mayor relevancia para el sector ganadero sea «el porcentaje de población (y desglose de hombres y mujeres) que adoptaron prácticas / opciones de subsistencia resilientes al clima por sector (pesca, agricultura, turismo, etc.)». La orientación técnica adicional para el monitoreo del desempeño aún se encuentra en fase de desarrollo. El desglose de género debe aplicarse a los datos en la medida de lo posible.

Entidades acreditadas del FVC presentarán informes anuales de desempeño para reportar los progresos realizados en la consecución de las metas de los indicadores básicos e indicadores adicionales definidos a nivel de proyecto. Sobre la base de estos informes anuales de desempeño, el FVC generará un informe anual del desempeño de la cartera.

Fuentes: <http://www.nama-facility.org/concept-and-approach/monitoring-evaluation/> y GCF (2016)

Cuadro 13: Tipos de metas de mitigación de las INDC de países en desarrollo que incluyen al sector ganadero

Tipo de meta de mitigación	Número de países
Reducción en intensidad de las emisiones	3
Reducción de emisiones per cápita	1
Reducción de la línea base* de un escenario en que todo sigue igual (BAU)	28
Emisión máxima en una fecha dada	1
Reducción absoluta de las emisiones	9
Emisiones < Absorciones	2
Otro	2
Meta no cuantitativa	2

*esta puede estar expresada en términos de emisiones absolutas o reducciones en la intensidad de las emisiones por unidad de producto.

Recuadro 31- Vinculación del MRV de la mitigación del sector de ganado de carne con el inventario nacional de GEI en Uruguay

La INDC de Uruguay propone reducciones en la intensidad de las emisiones (kg CH₄/kg carne) derivadas de la producción de carne de vacuno. El inventario nacional de GEI de Uruguay ha adoptado factores regionales de emisión de Nivel 2 para ganado vacuno de carne basándose en datos de la estructura del rebaño y de la calidad y composición de la dieta en diferentes sistemas de producción en cada región. Dado que las prácticas de pastoreo son un factor determinante de las dietas de los animales, los datos sobre pastoreo y uso de la tierra pueden utilizarse para hacer un nuevo cálculo de los factores de emisión por región. Los agricultores preparan un informe anual electrónico del número de animales, estructura del rebaño y prácticas de pastoreo, y lo presentan al Ministerio de Agricultura. Estos datos de actividad también se desglosan por zona para poder hacerlo coincidir con los factores subnacionales de emisión. Todas las cabezas de ganado vacuno de carne del país están registradas, por lo que los datos de producción de carne también están fácilmente disponibles. En conjunto, estas fuentes de datos pueden facilitar la estimación de la tendencia de la intensidad de las emisiones derivadas de la producción de carne.

Entre los factores clave que han permitido estas mejoras se encuentra el reconocimiento de la importancia de la intensificación sostenible del sector ganadero dentro de la agenda política; el fuerte liderazgo personal del Ministro de Agricultura; la participación activa de la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Agricultura en la preparación del inventario y la coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente a nivel de gabinete.

Fuente: Oyhantçabal (2016).

Recuadro 32 - Escenarios nacionales y desarrollo de escenarios en la NAMA del sector lechero de Kenia

La elaboración del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2013-2017) de Kenia comprendió el establecimiento de un «caso de referencia» o escenario BAU para las emisiones nacionales de GEI hasta el año 2030. El análisis de los potenciales de mitigación proporcionó información para la determinación de la meta de mitigación de la INDC de Kenia. Para el sector ganadero, la tendencia de las emisiones se estimó suponiendo una continuación de las tendencias históricas en cuanto a población de ganado y un factor de emisión de Nivel 1. El análisis del potencial de mitigación en el sector ganadero no se encontraba disponible en aquel entonces para poder proporcionar información para el establecimiento de prioridades en el Plan de Acción y, aunque lo hubiera estado, no habría sido posible hacerlo utilizando un factor de emisión de Nivel 1.

La NAMA del sector lechero de Kenia comenzó a desarrollarse después de haber publicado el Plan de Acción. Los escenarios para el sector lechero se desarrollaron tomando el Plan Maestro de Productos Lácteos (DMP, por sus siglas en inglés) de Kenia como guía, en el cual se proyecta que la demanda de leche per cápita se duplicará para el año 2030. Se generó un escenario BAU (es decir, se alcanza la meta del DMP sin cambios en la intensidad de las emisiones) y varios escenarios de mitigación (es decir, se alcanza la meta del DMP con diferentes tendencias en la intensidad de las emisiones a lo largo del tiempo) utilizando el modelo GLEAM para estimar los posibles cambios en los factores de emisión y el rendimiento.

La metodología de MRV propuesta para la NAMA del sector lechero de Kenia implicará establecer una base de referencia por medio de encuestas regionales en pequeñas fincas lecheras para recopilar los datos necesarios para estimar la intensidad de las emisiones en cada región. Las reducciones de la emisión debidas a cambios en la intensidad de las emisiones y el rendimiento se calcularán en comparación con dicha base de referencia.

Es evidente que habrá necesidad de actualizar los escenarios BAU y de mitigación que sirven de base para la INDC de Kenia y también habrá que alinear el enfoque del desarrollo del escenario nacional con los avances en el análisis del sector lechero.

Alinear el MRV de las medidas de mitigación con los inventarios nacionales de GEI no será sencillo.

fuentes de datos existentes, cada una de las cuales tiene su propio marco de muestreo y procesos para la recopilación de datos de actividad y estimación de factores de emisión. Así, será un desafío alinear los datos de todas las fuentes y sumideros de GEI afectadas por una medida de mitigación con el manejo de los datos de inventario existentes. Si bien el manejo integrado de datos de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT) es una opción, habría que tener en cuenta la complejidad, exhaustividad y vínculos con otros sectores, y evitar la doble contabilidad.

4.3.1.2 Problemas institucionales en el diseño de un sistema de MRV

Es necesaria la participación de diversas instituciones en el MRV, entre ellas, las que implementan las medidas de mitigación, las que necesitan información sobre los impactos de la mitigación y las que facilitan la coordinación y colaboración del MRV. Es necesario que los gobiernos coordinen el funcionamiento del MRV y faciliten la colaboración entre organismos gubernamentales e instituciones subnacionales y nacionales. Probablemente el sector privado también necesite obtener, proveer y usar datos para guiar la toma de decisiones dentro del sector. El Recuadro 33 indica la manera en que se están abordando algunos de esos requerimientos en el desarrollo de la NAMA ganadera de Costa Rica. En algunos países, el sector privado y las ONG están participando activamente en la ejecución de medidas de mitigación, tales como los programas nacionales de biogás. Si bien es posible que existan arreglos eficaces para la implementación y monitoreo de los programas, los datos del monitoreo no siempre están vinculados con los sistemas de información de los inventarios nacionales de GEI. Por ejemplo, los programas a gran escala de biogás implementados durante algunos años en Vietnam han instalado más de 150.000 unidades de biogás. Sin embargo, los datos sobre los sistemas de manejo del biogás no son recopilados por el correspondiente organismo gubernamental encargado de proporcionar datos para la compilación del inventario nacional.¹¹³ En Brasil, Colombia, Costa Rica y Kenia, se está planificado que las medidas de mitigación en ganadería reciban apoyo financiero a través del sector bancario, pero por lo general las instituciones bancarias no han incorporado la contabilidad de GEI a sus sistemas de gestión de la información, por lo que la vinculación entre los sistemas de gestión de la información dentro de las instituciones financieras con los sistemas de MRV de GEI es un área nueva que requiere innovación (Recuadro 34).

Deberían dedicarse esfuerzos a integrar los sistemas nacionales de MRV, tanto por parte de las instituciones donantes como de los gobiernos nacionales con los que negocian, o bien, los sistemas nacionales de MRV deberían analizar cómo reportar los resultados de los proyectos de los donantes por separado del inventario nacional de GEI, como se hace actualmente para los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en algunos de los documentos presentados por los países a la UNFCCC.

El potencial de las medidas de mitigación para atraer inversión de fuentes internacionales de financiamiento climático u otras es un móvil común del interés de los distintos actores en la mitigación de GEI del sector ganadero, y en muchos países en desarrollo es probable que las medidas de mitigación en ganadería se implementen con apoyo de organismos multilaterales, bancos internacionales de desarrollo u otros donantes. Las instituciones financieras internacionales y los organismos de desarrollo cuentan con sus propias políticas, procedimientos y directrices para la cuantificación de GEI (Recuadro 35). Cada vez es más común que dichos organismos requieran una estimación ex ante de los efectos que tendrá el proyecto en función de los GEI. La integración de las emisiones de GEI dentro de los marcos de resultados y planes de monitoreo para estimaciones ex post es menos común. Recientemente, el Banco Mundial comenzó a requerirlo en algunos proyectos de agricultura sostenible adaptada al clima que están relacionados con ganadería que se están llevando a cabo en Níger, Kenia, Bangladés y Etiopía.¹¹⁴ Sin embargo, el monitoreo de los proyectos desempeña más que todo una función de rendición de cuentas y los proyectos se implementan por unidades de gestión especialmente establecidas, por lo que aun cuando los proyectos recopilan datos relevantes para la cuantificación de la reducción de las emisiones de GEI, el M&E de los datos puede no estar vinculado con los sistemas nacionales de MRV. Deberían dedicarse esfuerzos a efectuar dicha vinculación tanto por parte de las instituciones donantes como de los gobiernos nacionales con los que negocian, o bien, los sistemas nacionales de MRV deberían analizar cómo reportar los resultados de los proyectos de los donantes por separado del inventario nacional de GEI, como se hace actualmente para los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en algunos de los documentos presentados por los países a la UNFCCC. Sin embargo, existen ejemplos de proyectos internacionales que han sido diseñados explícitamente para brindar apoyo al desarrollo de sistemas nacionales de MRV (Recuadro 36).

¹¹³ Minh Van Trinh, IEA VAAS, comunicación personal.

¹¹⁴ P. Gerber, FAO / Banco Mundial, comunicación personal.

Recuadro 33 - Hacia un Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático en Costa Rica

La INDC de Costa Rica se centra en explotar las sinergias entre adaptación y mitigación y en crear una estrategia integrada en dichas áreas. Junto con su plan de descarbonización a largo plazo, el país también está desarrollando un Plan Nacional de Adaptación. En agricultura, se están elaborando NAMA para los sectores cafetalero y ganadero. Dichos planes requieren una infraestructura integrada de monitoreo y evaluación para respaldar la toma de decisiones y la presentación de informes.

Costa Rica ya cuenta con un Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Ahora el país trabaja en la integración de un Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático (SINAMECC) dentro del SINIA. Este cotejará datos sobre beneficios financieros, de mitigación y adaptación asociados y otros cobeneficios. Para el MRV de los beneficios de GEI y ajenos a los GEI de las medidas de mitigación, tales como la NAMA ganadera, se están desarrollando Indicadores Clave de Desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) mediante consultas con partes interesadas del sector. El sistema nacional de métrica recopilará datos sobre esos KPI, lo cual constituirá la base para el informe nacional. Este sistema también se vinculará con el proceso de compilación del inventario nacional de GEI, actualmente coordinado por el Instituto Meteorológico Nacional. Algunos datos sobre KPI ajenos a los GEI están siendo recopilados por el sector privado (ej., asociaciones de agricultores), por lo que las consultas también se enfocan en identificar áreas donde el sector privado necesita contar con mejor información. También se busca que el sistema mejore el acceso del público en general a esa información, con el fin de que el MRV de la NAMA también contribuya a una mejor toma de decisiones en el sector, así como a la transparencia de las medidas implementadas.

Fuentes: Entrevista con Mauricio Chacón Navarro, Agripina Jenkins y Karla Mena; Jenkins (2016).

Recuadro 34 - Seguimiento de los efectos sobre la mitigación y adaptación del crédito facilitado por instituciones financieras

El crédito otorgado a ganaderos para inversiones sostenibles adaptadas al clima es una de las principales medidas utilizadas en la implementación del Plan Nacional de Agricultura de Bajas Emisiones de Carbono de Brasil y también se contempla en las NAMA ganaderas de Colombia, Costa Rica y Kenia. Algunos bancos nacionales de desarrollo y bancos comerciales han comenzado a desarrollar o implementar políticas de «créditos verdes» y tener un profundo interés en mejorar su comprensión de los impactos sociales y medioambientales. No obstante, la incorporación de la contabilidad de GEI a los sistemas de gestión de la información (SGI) es algo nuevo para muchas instituciones financieras. Asimismo, las instituciones financieras por lo general están sujetas a normas de confidencialidad que deben abordarse al vincular los SGI con los informes públicos.

La FAO y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD, por sus siglas en francés) han estado trabajando con ciertos bancos nacionales de desarrollo de América Latina para comprender cómo incorporar la contabilidad de GEI a sus procedimientos internos. En conversaciones con personal de Agrobanco (Perú) se determinó que se podrían utilizar calculadoras simples de GEI para proporcionar estimaciones de reducciones de emisiones de GEI a los clientes para que puedan recibir pagos por servicios medioambientales, mientras que la agrupación de los resultados podría ayudar a los bancos a ir describiendo la huella de carbono de sus préstamos agropecuarios. El personal del FIRA (México) ha estado investigando cómo incorporar la evaluación de los efectos de los GEI, así como los efectos sobre los servicios ecosistémicos y la resiliencia en su Sistema de Análisis de Riesgo Social y Medioambiental. La escasa experiencia adquirida hasta la fecha pone de manifiesto la importancia de que cada banco evalúe las herramientas de cuantificación en el contexto de su propio marco de planificación verde.

Otras experiencias sugieren que la conveniencia de un enfoque de estimación de GEI también depende de los usuarios de la información generada. Por ejemplo, en muchos esquemas públicos que implican el pago por servicios ecosistémicos, los cambios en las prácticas se toman como referencia para los cambios logrados en las reservas de carbono o emisiones de GEI. Se podrían aplicar modelos simples que vinculen propuestas de crédito con efectos de GEI utilizando factores por defecto. Pero otras fuentes de financiamiento basado en el desempeño a menudo requieren mayor exactitud (ej., mercados de carbono). Una propuesta que está siendo considerada en relación con el Plan Nacional de Agricultura de Bajas Emisiones de Carbono de Brasil es vincular la evaluación de las solicitudes de crédito con la elaboración de un modelo biogeoquímico que ha sido parametrizado para las regiones objetivo de la línea de crédito. El nivel de exactitud de los datos ingresados al modelo y los resultados obtenidos a través de él podrían variar según las fuentes de financiamiento y los requerimientos de información de parte de los usuarios. En general se espera, por ejemplo, que muchas fuentes de fondos públicos toleren mayor incertidumbre en las estimaciones de GEI que los inversionistas en compensaciones por carbono.

Fuentes: Bockel et al. (2016); D. Reed y W. Salas (C-AGG), comunicación personal.

4.3.2 Problemas técnicos en el diseño de un sistema de MRV

En el marco de la UNFCCC, la orientación técnica sobre medidas de mitigación es escasa (ver Capítulo 2). En general, se espera que las metodologías de cuantificación sean coherentes con las orientaciones del IPCC y otras organizaciones.¹¹⁵ Sin embargo, la orientación existente del IPCC está diseñada para la compilación y presentación de informes de inventarios nacionales de GEI y no brinda orientación completa sobre la estimación de la reducción de las emisiones de medidas de mitigación. Otros enfoques adoptados en función de la UNFCCC incluyen orientación relacionada con Aplicación Conjunta y el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Fuera del ámbito de la UNFCCC, como fuente de referencia para obtener orientación sobre MRV a menudo se hace mención al *Estándar de política y acción*¹¹⁶ del Instituto de Recursos Mundiales, también pueden ser relevantes las metodologías del mercado voluntario de carbono. El Apéndice 3 resume varias metodologías de cuantificación y monitoreo de GEI relacionadas con los GEI de la ganadería, que provienen de diferentes normas del mercado de carbono. Las metodologías relacionadas con el manejo del estiércol (ej., biogás, compostaje) han sido ampliamente utilizadas durante algunos años. En algunos casos, los programas de biogás que operan a escala nacional han utilizado estas metodologías para generar créditos de carbono mediante los cuales puedan cofinanciar la implementación. Las metodologías que se centran en la fermentación entérica como principal fuente de reducciones de emisiones de GEI son más recientes y no han sido utilizadas tan ampliamente. Varias metodologías son válidas para las medidas de mitigación que también afectan el uso del suelo y vegetación, incluidas metodologías para la forestación en sistemas silvopastoriles, para un mejor manejo de los pastizales y para evitar el cambio de uso de suelo de pastizales a tierras de cultivo.

Algunos aspectos de estas fuentes de orientación son ampliamente pertinentes a las medidas de mitigación, en tanto otras son específicas para ciertos usos o contextos (ej., generar créditos de carbono negociables). En las secciones siguientes se presenta un resumen de los aspectos tomados en consideración al definir los planteamientos para abordar problemas técnicos, incluida la definición de fuente y sumidero de GEI (4.3.2.1), caracterización de la línea base (4.3.2.2), niveles de exactitud e incertidumbre (4.3.2.3), y otras características de los sistemas de MRV que dan credibilidad a las declaraciones de reducción de las emisiones (4.3.2.4).

4.3.2.1 Definición de fuentes y sumideros afectados por la medida de mitigación

La orientación del IPCC se centra en la preparación de inventarios nacionales de GEI y a menudo no basta para determinar las fuentes y sumideros afectados por medidas específicas de mitigación. Por ejemplo, la promoción de prácticas de alimentación de ganado no solo afectará la fermentación entérica, sino también podría cambiar el uso de insumos en la producción del alimento animal e incluso podría afectar el uso de suelo a mayor escala. La orientación sobre el MRV de las medidas de mitigación desarrollada por otras instituciones señala la importancia de identificar el espectro completo de fuentes y sumideros de GEI que pueden verse significativamente afectados por una medida de mitigación.¹¹⁷ Esto es útil no solo para una mayor exhaustividad de la contabilidad de GEI, sino que también aporta información para el diseño de las medidas de mitigación al atraer la atención hacia las fuentes de emisión de GEI del ganado a lo largo de las cadenas de suministro y paisajes (Recuadro 37). Esto es de importancia no solo en explotaciones ganaderas a gran escala que dependen de la adquisición de animales y alimento animal, sino también en el contexto de explotaciones a pequeña escala en países en desarrollo, donde a menudo la crianza de ganado se lleva a cabo en forma integrada con diversos usos del suelo. El resumen de las metodologías del mercado de carbono que se presenta en el Apéndice 3 incluye el espectro de fuentes y sumideros que se tomaron en consideración en cada caso.

¹¹⁵ UNFCCC (2014), página 16.

¹¹⁶ WRI (2014)

¹¹⁷ Ej., WRI (2014). Muchas normas no requieren que se tome en consideración una gran cantidad de fuentes o sumideros de GEI, aunque existe variación en la forma en que se define «no significativo» y pueden haber excepciones de fuentes y sumideros difíciles de cuantificar.

Recuadro 35 - Requisitos de algunas instituciones respecto al cálculo y reporte de los beneficios de la mitigación de GEI

Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM): desde el año 2011 se ha requerido que los proyectos ordinarios o de alcance medio del FMAM utilicen una herramienta de seguimiento de la mitigación para reportar los beneficios de la mitigación de GEI de los proyectos del FMAM. Se han publicado manuales para el cálculo de los beneficios de la mitigación de GEI de los proyectos en los sectores de energía y transporte. En 2014-2015, se efectuó una revisión de las políticas y orientación del FMAM, en la que se hacían recomendaciones para la cuantificación de GEI en el sector ASOUT. Dicha revisión recomienda el uso de metodologías compatibles con el Estándar de política y acción del Protocolo de GEI del WRI, pero no requiere que dichas metodologías sean compatibles con los inventarios nacionales de GEI.

Instituciones Financieras Internacionales (IFI): en 2012, nueve IFI se comprometieron a participar en la armonización de la presentación de sus informes sobre los beneficios de la mitigación de GEI. Se acordaron principios generales y las notas orientativas específicas para el sector energético se encuentran en proceso de desarrollo. Las políticas específicas varían, por ejemplo:

Banco Mundial: la estrategia medioambiental de Banco Mundial, publicada en 2012, se compromete a analizar las emisiones de GEI de los proyectos de inversión financiados por la Asociación Internacional de Fomento y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (AIF/BIRD). La cuantificación *ex ante* de las reducciones de las emisiones para proyectos energéticos y forestales comenzó en 2013 y para proyectos agropecuarios en 2014. Se han adoptado notas orientativas internas sobre cómo cumplir con los requerimientos de cálculo y reporte en dichos sectores. La orientación para el sector agropecuario exige el uso de la herramienta EX-ACT para la estimación *ex ante*. Las actuales experiencias con la integración del cálculo de beneficios en lo referente a GEI en algunos proyectos de ganadería sugieren que otras herramientas capaces de estimar cambios en factores de emisión de Nivel 2 (ej. GLEAM) pueden ser más adecuadas si se requiere efectuar evaluaciones *ex post*.

Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD): la Política Medioambiental y Social del BERD exige que los clientes proporcionen los datos necesarios para efectuar una evaluación de GEI para los proyectos de los que se espera que las emisiones superen las 100.000 t CO₂e por año. Según se informa, en casi todos los proyectos se examina el impacto en términos de GEI durante la fase de evaluación del proyecto. Se preparó un conjunto de Notas Orientativas con el fin de brindar asistencia a los consultores y al personal a completar dichos requisitos.

Algunas instituciones internacionales de desarrollo también han formulado políticas al respecto. Por ejemplo:

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD): desde el año 2015, las Normas Ambientales y Sociales del PNUD requieren que se lleve a cabo un examen de todos los proyectos sobre USD\$ 500.000 y los proyectos con emisiones de más de 25.000 t CO₂e por año son considerados de «alto riesgo» y pueden requerir una evaluación profunda de impacto ambiental y social. Se debe dar seguimiento y reportar las emisiones de acuerdo con las metodologías de estimación del IPCC.

Fuente: Wilkes et al. (2016) Guidance for standardized GHG assessment of agriculture, forestry and other land use (AFOLU) projects. FAO, Rome.

Recuadro 36 - Apoyo de proyectos con financiamiento internacional al MRV nacional

El proyecto FMAM-FAO «Ganadería climáticamente inteligente, integrando la reversión de la degradación de tierras y reducción del riesgo de desertificación en provincias vulnerables» en Ecuador busca reducir la degradación del suelo y mitigar las emisiones de GEI derivadas del sector ganadero ecuatoriano. Cuenta con componentes que se enfocan en el fortalecimiento de las capacidades institucionales y en el diseño de políticas para el sector ganadero (entre ellas las NAMA), estrategias de desarrollo para la promoción de prácticas de manejo ganadero sostenibles adaptadas al clima y un componente cuyo objetivo es desarrollar sistemas de MRV para monitorear tanto las emisiones de GEI como los impactos de la adaptación. El proyecto, cuya implementación inició en 2016, busca apoyar el fortalecimiento de sistemas nacionales para MRV, de manera que los efectos de las actividades de la NAMA puedan verse reflejados en el inventario nacional. Aunque a la fecha el proyecto cuenta con poca experiencia al respecto, el diseño de un componente destinado a fortalecer los sistemas nacionales de MRV representa una forma en que los proyectos financiados o implementados por organismos internacionales pueden brindar apoyo a los procesos nacionales de MRV.

Fuente: Pamela Sangoluisa y David Salvador, FAO Ecuador, comunicación personal.

Recuadro 37 - Enfoques de ciclo de vida para la cuantificación de GEI de medidas de mitigación en ganadería

Los efectos de las medidas de mitigación en ganadería a lo largo de las cadenas de suministro se pueden captar por medio de enfoques de análisis del ciclo de vida. Por ejemplo, mejorar el alimento animal es una medida que se menciona habitualmente para reducir las emisiones de metano debido a la mayor digestibilidad de los alimentos mejorados. Pero aumentar el consumo de nuevos tipos de alimento cambiará las emisiones de GEI en los procesos de producción de alimento animal y es posible que también produzca cambios en las emisiones derivadas del uso del suelo (ej., si se da un aumento de los cultivos).

GLEAM es un modelo basado en el análisis del ciclo de vida (ACV) de los sistemas de producción ganadera que cada vez se emplea con mayor frecuencia para evaluar las opciones de mitigación en los sistemas de producción ganadera. El modelo puede utilizarse para estimar las emisiones anteriores (es decir, derivadas de las actividades de producción, procesamiento y transporte de los alimentos, incluidos los cambios inducidos en el uso de la tierra), emisiones de la producción pecuaria (es decir, emisiones de la fermentación entérica, manejo del estiércol y uso de energía proveniente de la finca) y emisiones finales (es decir, derivadas del procesamiento y transporte posterior de los productos de la ganadería). Una característica común de los enfoques de ACV es que permiten la cuantificación de la intensidad de las emisiones de los productos de la ganadería (ej., emisiones de GEI por kg de leche o carne), aunque las etapas del ciclo de vida que se incluyen en la contabilidad de emisiones puede variar según el objeto del análisis y la información y herramientas disponibles. Los parámetros de medición de la intensidad de las emisiones han sido estudiados a fondo para el sector ganadero, en el cual el total de las emisiones absolutas puede aumentar para satisfacer una creciente demanda de productos de la ganadería, pero las acciones de mitigación pueden reducir el impacto climático total mediante la reducción de emisiones por unidad de producto.

El enfoque de ACV también ha sido utilizado en Argentina para respaldar la toma de decisiones respecto a las emisiones de GEI del sector de producción de carne de vacuno, donde la huella de GEI de los productos cárnicos es de importancia para la competitividad en el comercio internacional. Su modelo propone tomar en consideración la producción dentro de la finca y el transporte del ganado y productos pecuarios. El modelo estima la intensidad de las emisiones de GEI utilizando un enfoque de Nivel 2 del IPCC para diferentes sistemas de producción de carne de vacuno en diferentes regiones del país. El modelo fue utilizado luego para evaluar los efectos de diferentes escenarios en función de los GEI. El modelo también podría ser utilizado para dar seguimiento a los cambios en la intensidad de GEI de la producción de carne de vacuno.

Fuentes: GLEAM <http://www.fao.org/gleam/en/>; Idígoras et al. (2016).

4.3.2.2 Caracterización de las bases de referencia y escenarios de referencia

Muchas INDC establecen una meta de reducción de emisiones de GEI en relación con un escenario en que todo sigue igual (BAU, por sus siglas en inglés) (ver Cuadro 13). Cuando se planifican las medidas de mitigación en un contexto particular (ej., una región, subsector o finca específica), será necesario especificar el escenario BAU para dicho contexto. La orientación sobre la cuantificación de GEI¹¹⁸ y las normas del mercado de carbono¹¹⁹ proporcionan las reglas generales que rigen el establecimiento de la línea base. Las metodologías existentes para la cuantificación de GEI de la ganadería ilustran los distintos enfoques existentes para determinar el escenario de referencia (Apéndice 3). Estas incluyen:

- Determinación de la línea base a partir de datos de actividad recientes de fincas participantes (ej., promedio en los últimos 3 años): este enfoque supone que el nivel de desempeño reciente continuaría en ausencia de medidas de mitigación. Puede ser adecuado en contextos donde los sistemas de producción ganadera no cambien muy rápidamente.
- Determinación de la línea base a partir de datos de las fincas participantes medidos en un año al inicio de la medida de mitigación: este enfoque supone que las condiciones al inicio de la medida de mitigación prevalecerían en la ausencia de dicha medida de mitigación. Puede ser adecuado en contextos donde la documentación sobre la finca es escasa para establecer tendencias históricas o modelar tendencias futuras.
- Determinación de la línea base a partir de los cambios proyectados en las prácticas agropecuarias: en algunas metodologías, los datos que corroboran una posible tendencia en las prácticas de manejo ganadero y las emisiones de GEI asociadas se pueden utilizar para caracterizar una dinámica de escenario en que todo sigue igual. Este enfoque es sumamente pertinente cuando existen suficientes datos disponibles para respaldar los escenarios proyectados.
- Determinación de la línea base a partir de las prácticas predominantes en una región: este enfoque caracteriza las condiciones en ausencia de la medida de mitigación en términos de desempeño promedio de los

¹¹⁸ WRI (2014).

¹¹⁹ CDM (2008), VCS (2012).

productores en un subsector o en una región. Puede ser adecuado para reducir los costos de recopilación de datos para línea base en cada finca individual.

Algunas metodologías requieren que las bases de referencia se reevalúen periódicamente (ej., cada 5 años) con el fin de tomar en cuenta factores que influyen en el desempeño y que están fuera del proyecto implementado. Cada una de las opciones de establecimiento de líneas base es compatible con la medición de GEI en términos absolutos, en términos de intensidad de GEI de las emisiones de la producción ganadera o en términos de emisiones de GEI per cápita. Otras orientaciones metodológicas adoptadas dentro del contexto de la UNFCCC concuerdan en general con estas opciones. Por ejemplo, la orientación metodológica acordada respecto al MRV de la reducción de la deforestación y degradación de bosques (REDD+) exige el uso de tendencias históricas como base para determinar el Nivel de Línea Base de las Emisiones Forestales (NREF) que sirve como criterio de comparación en la evaluación del desempeño del país.¹²⁰ Los NERF deben guardar coherencia con el inventario nacional de GEI y pueden actualizarse para rendir cuentas de las mejoras en los datos o en las metodologías a lo largo del tiempo. Los países pueden usar NREF subnacionales como una medida provisional, antes de realizar la transición a un NREF nacional. Las metodologías de referencia y monitoreo también han sido aprobadas en virtud del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y se ha acordado la orientación sobre el establecimiento de la línea base para los proyectos del mecanismo de Aplicación Conjunta, que también es coherente con las opciones descritas anteriormente.¹²¹ Asimismo, el MDL permite el desarrollo de líneas base estandarizadas específicas para un país o sector. Un ejemplo de un enfoque de línea base estandarizada ha sido recientemente aprobado por Gold Standard, un estándar voluntario de carbono, y ha sido diseñado para utilizarse en la NAMA del sector lechero de Kenia (Recuadro 38).

Recuadro 38 - Un enfoque de línea base estandarizada para mitigación de GEI en sistemas de producción lechera de pequeños propietarios

En el año 2016, Gold Standard, un estándar de carbono voluntario y privado, aprobó una propuesta de «Metodología para la cuantificación de la reducción de emisiones de GEI a partir de una gestión mejorada de los sistemas de producción lechera a pequeña escala utilizando una base de referencia estandarizada». En vez de calcular emisiones detalladas de referencia para cada explotación familiar, la metodología requiere que se lleve a cabo una encuesta estadísticamente representativa que cubra al menos el 80 % de los sistemas de producción de leche en una región. Los datos de la encuesta se utilizan para estimar factores de emisión de Nivel 2 para el ganado vacuno de cada finca y luego establecer una relación estadística entre la intensidad de las emisiones de GEI (kg CO₂e/kg de leche corregida por grasa y proteína) y el rendimiento anual de leche por finca. Cuando una nueva finca se inscribe para participar en actividades de mitigación en esa región, la base de referencia de la intensidad de las emisiones para dicha finca puede estimarse simplemente con recopilar datos sobre los rendimientos de la finca. Luego las reducciones en las emisiones se calculan como la diferencia entre las emisiones totales en el escenario del proyecto y las emisiones totales si se produjeran los rendimientos del escenario del proyecto a la intensidad de emisión de la línea base (Figura 13). Aunque con este enfoque se incurre en costos significativos para efectuar y analizar la encuesta de referencia, los costos del monitoreo posterior son relativamente bajos. También implica que cualquier actividad de mitigación en el sector lechero de la región puede utilizar la línea base estandarizada para dicha región con el fin de facilitar la cuantificación de los beneficios de la mitigación de GEI.

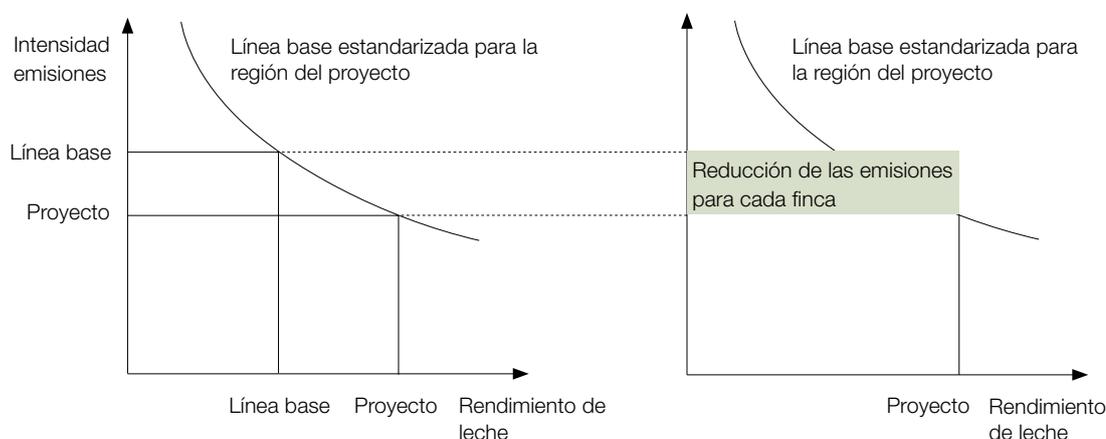


Figura 13: Cálculo de la reducción de las emisiones utilizando una línea base estandarizada para pequeñas fincas lecheras

Fuente: Gold Standard y FAO (2016).

¹²⁰ Ver FAO (2015).

¹²¹ <https://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>, JISC (2011).

Pocas fuentes internacionales de financiamiento para NAMA han publicado orientaciones específicas sobre las metodologías de cuantificación. Lo más probable es que esto se deba a que muchos organismos donantes buscan lograr un equilibrio entre los beneficios en materia de GEI y los cobeneficios del desarrollo sostenible. También puede deberse a que los enfoques adecuados de MRV dependen de los recursos, capacidades y objetivos de política del país anfitrión. Esto brinda nuevas oportunidades para utilizar métodos viables y datos que se encuentran disponibles actualmente, sin dejar de invertir recursos para mejorar la exactitud y reducir la incertidumbre a lo largo del tiempo.

4.3.2.3 Niveles de exactitud e incertidumbre

La orientación en función de la UNFCCC no especifica niveles de fiabilidad al estimar reducciones de emisiones de las medidas de mitigación. En general, la exactitud que se requiere para las estimaciones de la reducción de emisiones depende del usuario y los recursos disponibles. Por ejemplo, cuando las medidas de mitigación crean unidades de reducción comerciables (ej., en el MDL, otros mercados de cumplimiento, mercados voluntarios de carbono u otros nuevos mecanismos futuros de mercado), es importante que las unidades generadas por diferentes actividades sean comparables, por lo que se requiere de mucha precisión. Los estándares del mercado de carbono a menudo especifican los niveles de confianza y precisión que deben alcanzar las encuestas de datos de actividad por muestreo. Por ejemplo, el MDL requiere que las encuestas por muestreo alcancen una confianza del 90 % y una precisión de ± 10 %.¹²² Las metodologías del mercado de carbono referentes a la ganadería generalmente requieren el desarrollo de factores de emisión específicos para el proyecto, mediante un enfoque de Nivel 2. Puesto que reconocen la importancia del uso eficaz de los recursos en la cuantificación, la mayoría de estándares de carbono también permiten emplear estimaciones conservadoras en casos en que la medición precisa de los parámetros que contribuyen al factor de emisión de Nivel 2 sea demasiado costosa o no sea factible. Algunos estándares de carbono también permiten el uso de valores conservadores por defecto y deducciones por incertidumbre para reducir los costos de la medición. El término «conservador» se define como un cálculo que no sobreestimaré las emisiones de GEI en la línea base ni subestimaré las emisiones en el escenario del proyecto. Valores específicos por defecto pueden derivarse de valores por defecto de Nivel 1 del IPCC o de otras fuentes, en las que se demuestre que se trata de un valor conservador.

Cuando las medidas de mitigación no generen créditos de carbono negociables, los requisitos de exactitud pueden ser menores. Por ejemplo, el MRV de las NAMA que reciben apoyo nacional y que se espera que se vean reflejadas en el inventario nacional de GEI, por lo general debe satisfacer o superar el nivel de exactitud del inventario nacional. Para medidas de mitigación que reciben apoyo internacional, el nivel de exactitud requerido puede depender de los requerimientos específicos del organismo donante. Pocas fuentes internacionales de financiamiento para NAMA han publicado orientaciones específicas sobre las metodologías de cuantificación. Lo más probable es que esto se deba a que por un lado muchos organismos donantes buscan lograr un equilibrio entre los beneficios en materia de GEI y los cobeneficios del desarrollo sostenible y, por otro, porque los enfoques adecuados de MRV dependen de los recursos, capacidades y objetivos de política del país anfitrión. Esto brinda nuevas oportunidades para utilizar los métodos viables y datos que se encuentran disponibles actualmente, sin dejar de invertir recursos para mejorar la exactitud y reducir la incertidumbre a lo largo del tiempo.¹²³

Las implicaciones prácticas de estas consideraciones generales para la recopilación de datos en el sector ganadero aún tienen que estudiarse a profundidad. Uno de los ámbitos que más preocupa son los costos de la recopilación de datos. Para gestionar los costos de la recopilación de datos pueden emplearse diferentes enfoques, entre ellos:

- Uso de valores por defecto publicados en la literatura existente o de otras fuentes.
- Autoinformes de los productores, con inclusión de tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Uso de variables indirectas con menores costos de recopilación de datos.
- Uso de modelos para estimar los valores de los datos.
- Integración de la recopilación de datos para el MRV con sistemas actuales de gestión de datos.

Puede que sea necesario evaluar las implicaciones de estos enfoques en cuanto a exactitud e incertidumbre. Por ejemplo, diferentes métodos de medición o estimación de rendimientos de leche poseen diferentes sesgos potenciales y niveles de precisión.¹²⁴ El diseño del cuestionario puede afectar la exactitud de las estimaciones de la población animal y de los indicadores de desempeño del ganado, así como los costos de la recopilación de datos.¹²⁵ La exactitud de los datos de los autoinformes de los productores depende de una serie de factores, tales como periodo que puedan recordar y características del productor, y muy probablemente variará entre diferentes sistemas de producción.¹²⁶

¹²² CDM (2012).

¹²³ Si bien se encuentran pocos ejemplos dentro del sector ganadero, este enfoque se ha adoptado en otros sectores. Ver p. ej., https://www.nefco.org/sites/defco.org/files/pdf-files/8_nama_performance_metric_and_mrv_system.pdf; http://www.ndf.fi/sites/ndf.fi/files/attach/exs_report_i_4_1-4_nama_cement_sector_mrv.pdf

¹²⁴ ICAR (2016).

¹²⁵ GSARS (2016b).

¹²⁶ Zezza et al. (2016b).

Recuadro 39 - Análisis de las limitaciones para una determinación precisa del informe de producción de leche

La producción de leche es uno de los parámetros clave en la estimación de emisiones de GEI y reducciones de las emisiones en la propuesta de NAMA del sector lechero de Kenia (ver Recuadro 38). La NAMA se implementará mediante alianzas público-privadas con procesadoras de lácteos. En años recientes, algunas procesadoras de lácteos han comenzado a brindar servicios de extensión a sus proveedores y han establecido sistemas de registro de información del productor y el animal para proporcionar datos sobre número de vacas lecheras, reproducción y rendimiento animal. Los proyectos de donantes en el sector lechero también han establecido sistemas de M&E para dar seguimiento al avance de los proyectos y sus impactos. Una evaluación de la idoneidad de los sistemas de registro de datos de las procesadoras y los donantes para tomar como base para el MRV de la NAMA identificó una serie de problemas que podrían afectar la exactitud de los informes sobre la producción de leche.

Dos estudios pormenorizados de casos encontraron que tanto en los sistemas de registro de las procesadoras como en los de los donantes los datos sobre producción de leche provenían de autoinformes de los productores. Algunas veces esto implica que los productores documentan sus rendimientos y otras, implica que el productor reporta verbalmente sus rendimientos a extensionistas que lo visitan. El equipo más comúnmente usado para medir la producción de leche en el occidente Kenia incluye balanzas suspendidas, cubetas sin escala y botes de aluminio. Cada una de estas herramientas de medición posee fuentes potenciales de error. Cuando se estima la producción durante un año o un ciclo de lactancia, surgen consideraciones adicionales. Por ejemplo, cuando se usa el Método del Intervalo de Prueba, el cual interpola la extracción diaria de leche entre mediciones; la exactitud y el sesgo potencial pueden verse afectados por la frecuencia de la medición, el periodo de medición, lactancia de terneros y observaciones de la producción de leche de animales enfermos.

La evaluación recomendó un doble enfoque para mejorar la exactitud a lo largo del tiempo. Primero, se debería investigar sobre los errores y sesgos asociados con los diferentes métodos de medición o estimación, dentro del contexto de Kenia. Los resultados podrían brindar información para realizar mejoras en la gestión de los datos por parte de todos los socios ejecutores de la NAMA, por ejemplo, señalando los métodos que no sean confiables. Segundo, se podría investigar sobre los errores y sesgos de los métodos utilizados por cada socio ejecutor. Ello permitiría evaluar las repercusiones que tendrían los hallazgos de dicha investigación junto con la capacidad, recursos y otras limitaciones que afectan a los sistemas de gestión de la información de cada uno de los aliados.

Fuente: Wilkes et al. (2017)

4.3.2.4 Credibilidad de un sistema de MRV

La credibilidad de un sistema de MRV no solo refleja el apego a principios tales como exactitud, sino también la posesión de normas e instituciones dentro de las cuales se lleva a cabo el MRV.¹²⁷ Por ejemplo, los estándares de compensación de carbono (es decir, órganos que establecen normas y procedimientos para generar y comercializar créditos de carbono) especifican normas para la validación de las metodologías y los documentos propuestos para el diseño del proyecto, así como para la verificación de los datos de monitoreo. Con frecuencia, esas funciones las desempeñan expertos externos independientes, que también pueden haber pasado por un proceso de acreditación. Dado el alto grado de flexibilidad en la orientación de la UNFCCC respecto al MRV de las medidas de mitigación, a los países en desarrollo les puede ser útil valerse de la reputación de los estándares de carbono para respaldar la credibilidad de las estimaciones de la reducción de emisiones, aunque el nivel de exactitud y precisión necesario supere el requerimiento de los donantes. La validación y verificación independiente y la presentación de informes por estándares de carbono puede aumentar la fiabilidad de las declaraciones de mitigación. Muchos estándares también establecen requisitos de salvaguardias ambientales y sociales, que también pueden contribuir en aumentar la fiabilidad de los beneficios en sostenibilidad de las medidas de mitigación implementadas. Para proyectos pioneros en particular, la validación de la metodología de cuantificación y monitoreo de GEI por un estándar de carbono establecido puede ayudar a asegurar que el enfoque de cuantificación está en concordancia con las mejores prácticas internacionales. El Recuadro 40 profundiza sobre la relevancia potencial de los estándares y mercados de carbono para las NAMA.

¹²⁷ Wilkes et al. (2011).

Recuadro 40 - La relevancia de los estándares y mercados de carbono para el MRV de las NAMA

El financiamiento que brinda apoyo o premia las medidas de mitigación es un factor clave en la adopción de metodologías de cuantificación y monitoreo de GEI. La expedición de créditos de reducción de emisiones por parte de un estándar sólido proporciona a los inversionistas una garantía de la integridad ambiental de las reducciones de emisiones declaradas. La validación de los proyectos mediante un estándar de carbono reconocido también mejora las condiciones para que quienes desarrollan e invierten en los proyectos lo hagan con la perspectiva de que los créditos proporcionarán el rendimiento económico necesario. Esas funciones de los estándares de carbono también pueden ser relevantes en el contexto de las medidas de mitigación, donde los inversionistas nacionales o internacionales exigen una garantía de que sus inversiones serán eficaces en la obtención de resultados de mitigación. En la UNFCCC, aún no han concluido las negociaciones sobre Nuevos Mecanismos de Mercado.

Varios países han implementado programas de mitigación relacionados con la ganadería a nivel subnacional o nacional, que tienen conexión con mercados internacionales de carbono. Por ejemplo, en Nepal y China se han implementado programas a gran escala de biogás en el hogar y estos han sido acreditados por el MDL,¹²⁸ mientras que en países como Vietnam, India, Indonesia y Kenia¹²⁹ estos han sido acreditados por estándares voluntarios de carbono. En algunos casos, los fondos provenientes de créditos vendidos son cruciales para el rendimiento financiero del programa, pero rara vez se han implementado tales programas solamente utilizando financiamiento de carbono. Por tanto, los mercados de carbono pueden complementar a las ayudas financieras nacionales e internacionales para brindar apoyo a la implementación de las medidas de mitigación. En concreto, el financiamiento de carbono puede ayudar a cubrir el capital inicial de inversión, en tanto los pagos por desempeño pueden representar incentivos para realizar una buena administración.¹³⁰

Sin embargo, la experiencia del MDL sugiere que los elevados costos de transacción de la preparación, aprobación, administración y gestión del riesgo asociados con los proyectos ha sido una limitación considerable para que los proyectos agropecuarios puedan acceder al MDL.¹³¹ Por ejemplo, el Banco Mundial estima que los costos de registro previo para la elaboración de los proyectos son de un promedio de USD\$ 200.000, sin incluir costos de registro y validación de los proyectos por los estándares de carbono. Nuevas metodologías pueden tomar mucho tiempo y recursos en su elaboración y aprobación, además de eso, retrasos considerables en la aprobación de metodologías han afectado a algunos estándares de carbono, lo cual incrementa la incertidumbre para quienes desarrollan e invierten en los proyectos.¹³² Otro problema significativo que afecta a los mercados de carbono son los factores que inciden en los precios de los créditos de carbono. Dado que los mercados de cumplimiento se crean por decisión política, los precios del carbono también son sumamente sensibles a factores políticos. Esto supone riesgos adicionales para quienes desarrollan los proyectos y los bajos precios pueden convertir a algunos tipos de proyecto en inviables desde el punto de vista financiero dentro del contexto de un mercado de carbono.

El resultado de las negociaciones del Acuerdo de París de la UNFCCC sobre nuevos mecanismos de mercado será crucial en la determinación del grado en que los mercados de carbono y los procesos nacionales de MRV estarán vinculados. Hasta entonces, es probable que coexistan tres tipos de vinculación:

- Adopción de metodologías de mercados de carbono con validación y verificación por estándares de carbono, entre ellos, el MDL.
- Adopción de metodologías de mercados de carbono con validación y verificación por instituciones nacionales.
- Referencia a metodologías de mercados de carbono en el desarrollo del MRV de medidas nacionales de mitigación.

Dentro de los sistemas internos de MRV, existen varias opciones que pueden mejorar la credibilidad del MRV. Dentro del ámbito de los IBA, se alienta a los países en desarrollo a describir los arreglos internos respecto al MRV, con inclusión de:¹³³

- Instituciones, sistemas y arreglos internos involucrados en el MRV.
- El enfoque utilizado para medir las NAMA que reciben apoyo interno, incluida la documentación de las metodologías.
- El enfoque utilizado para verificar las NAMA que reciben apoyo interno, incluidos expertos que participan y mecanismos empleados.

¹²⁸ <https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>

¹²⁹ P. ej., https://mer.markit.com/br-reg/public/index.jsp?entity=project&sort=project_name&dir=ASC&start=0&entity_domain=Markit,GoldStandar

¹³⁰ World Bank BioCarbon Fund (2011).

¹³¹ Larsson et al. (2011).

¹³² Ver, p. ej., <https://cdm.unfccc.int/EB/049/eb49annagan2.pdf>

¹³³ UNFCCC (2014).

Una documentación transparente de los arreglos a nivel nacional en relación con el MRV puede aumentar la confianza en la veracidad y solidez de la reducción de las emisiones que se declara. De manera similar, a nivel de medidas de mitigación específicas, codificar los procedimientos de recopilación y gestión de datos y las funciones dentro de los procesos de gestión de los datos puede aumentar la transparencia; los sistemas de control de calidad pueden desempeñar funciones clave en asegurar la exhaustividad, coherencia y exactitud de los datos mientras que los sistemas de garantía de la calidad pueden aumentar aún más la confianza en que se mantiene la calidad de los datos.¹³⁴

4.4 Discusión

Este capítulo ha proporcionado una visión general del interés de los países en desarrollo en las medidas de mitigación relacionadas con la ganadería y problemas fundamentales que afectan aspectos institucionales y técnicos del diseño de un sistema de MRV. Si bien muchos países han señalado la importancia de la mitigación de las emisiones de GEI derivadas de la ganadería, son pocos los que han propuesto políticas o medidas concretas. En muchos países es necesario efectuar un análisis más profundo de las opciones de mitigación y del potencial de la mitigación de avanzar hacia la definición de políticas y medidas. Entre los países que han identificado medidas de mitigación en el sector, la mayoría aún se encuentran diseñando

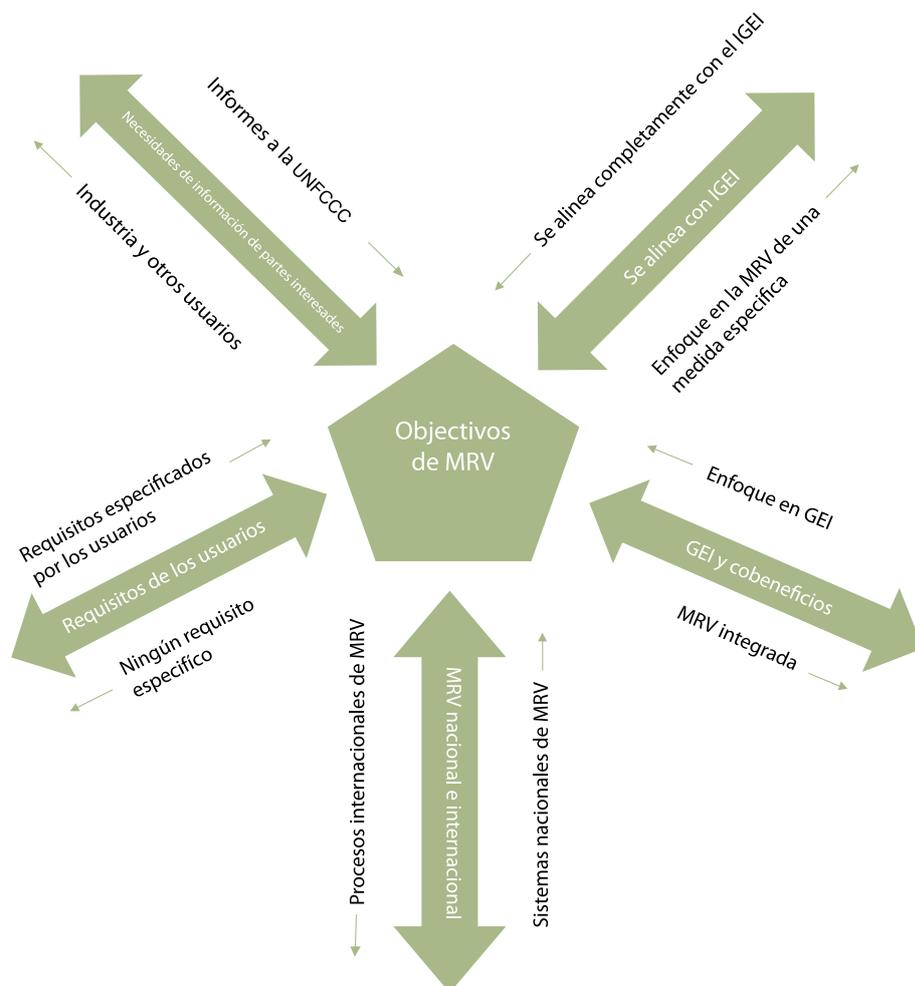


Figura 14: Sistema de decisión de cinco dimensiones para el diseño de un sistema de MRV para medidas de mitigación

Nota: IGEI: inventario nacional de GEI

¹³⁴ Wilkes et al. (2017).

políticas, programas o proyectos. Si bien todos esos países han comenzado a analizar opciones de sistemas de MRV, el diseño de dichos sistemas aún está en proceso.

No existen requerimientos uniformes, ni institucionales ni técnicos, para la mitigación. Más bien, de acuerdo con su contexto específico, y dentro una serie de opciones, cada país está considerando cuáles son las soluciones adecuadas. Entrevistas con un pequeño número de países sugieren que dichas opciones se definen a lo largo de una serie de criterios, resumidos en la Figura 14, aunque el listado de criterios que se presenta en dicha figura no es exhaustivo. La mayoría de los países han decidido vincular el MRV de las medidas de mitigación con el inventario nacional de GEI. Como se describe anteriormente, esto no siempre resulta sencillo y es probable que algunos países se enfoquen en desarrollar sistemas de MRV para medidas de mitigación en específico, sin crear dicho vínculo. Algunos países han dado prioridad al MRV de los beneficios ajenos a los GEI, mientras otros han centrado sus esfuerzos en el desarrollo de sistemas de MRV para los beneficios en materia de GEI. A nivel de la UNFCCC, existe gran flexibilidad en cuanto a requisitos de MRV. Para ciertos usos (ej., vinculación con los mercados de carbono) y usuarios (ej., donantes internacionales u organismos ejecutores) pueden haber requisitos específicos de MRV. Ello puede determinar otras decisiones respecto al diseño del sistema de MRV, tales como el grado de exactitud requerido. En el caso de medidas que reciben apoyo internacional, puede que se necesite encontrar un equilibrio entre el desarrollo de sistemas de MRV adecuados, que aprovechen las capacidades existentes y sistemas de MRV que cumplan con otros requisitos (ej., políticas de organismos ejecutores internacionales). La presentación de informes a la UNFCCC es tan solo una de las posibles funciones de los sistemas de MRV. Otras de ellas pueden incluir brindar apoyo a la toma de decisiones y satisfacer otras necesidades de información de partes interesadas. El grado en que estos (u otros) criterios sean pertinentes a un país en particular variará. Sin embargo, todos ellos tienen repercusiones para decisiones institucionales y técnicas en cuanto al diseño del sistema de MRV.

5. TRAYECTORIAS PARA QUE EL MRV SIGA ADELANTE

Mensajes clave:

- ▶ Para muchos países, la descripción de escenarios de línea base, la evaluación de los potenciales de mitigación y la definición de políticas y medidas, serán las prioridades de la promoción de la mitigación en el sector ganadero.
- ▶ Las trayectorias principales para el desarrollo de sistemas de MRV en ganadería en los próximos años comprenderán:
 1. La mejora del inventario de GEI mediante
 - a. Mejores datos de población de ganado.
 - b. Transición de enfoques de Nivel 1 a Nivel 2.
 - c. Ajuste de los enfoques de Nivel 2 existentes para que reflejen las tendencias en el sector ganadero.
 - d. Mejora continua de los enfoques de Nivel 2 por medio de la actualización periódica.
 2. El desarrollo de sistemas de MRV para intervenciones específicas, incluida la línea base.
 3. La integración del MRV de las emisiones derivadas de la ganadería a los sistemas de información existentes.
 4. La integración del MRV de las emisiones derivadas de la ganadería con el MRV de otras fuentes y sumideros de la tierra y del sector energético.
- ▶ En términos generales, es posible que los países busquen medir el avance en sus NDC a través de sus inventarios nacionales de GEI o a través del desarrollo de sistemas de MRV para intervenciones específicas, lo cual puede o no estar vinculado con los inventarios nacionales de GEI.
- ▶ Se avanzará más rápidamente en aquellos países en que las partes interesadas sean capaces de presentar justificaciones convincentes para invertir en una MRV mejorada y en que las instituciones de los diferentes sectores sean capaces de colaborar sin problemas.
- ▶ Aunque los beneficios para las políticas nacionales de adoptar un enfoque de Nivel 2 en los inventarios nacionales y de vincular los inventarios nacionales con el MRV del avance de las NDC y de medidas específicas de mitigación son ampliamente reconocidos, existe menos consenso sobre prácticas aceptables o estándares mínimos para llevar a cabo las mejoras requeridas. Entre un reducido número de expertos encuestados hubo consenso acerca de que se debía utilizar los mejores datos disponibles, que un enfoque de Nivel 2 con datos nacionales sería mejor que un enfoque de Nivel 1 y que los factores de emisión deberían ser actualizados periódicamente. La mayoría de expertos estuvo de acuerdo en que, si bien las *Directrices del IPCC* constituyen una referencia fundamental para los sistemas de MRV, no brindan suficiente orientación para la cuantificación de los efectos de las medidas de mitigación.

5.1 Identificación de políticas y medidas de mitigación como una condición previa para el MRV

Para el MRV más países deberán contar con capacidades para efectuar análisis específicos por país y subsector de las opciones de mitigación, con el fin de definir políticas y medidas rentables que contribuyan al logro de los objetivos nacionales de desarrollo. Las comunicaciones nacionales a la UNFCCC de 76 países en desarrollo reconocen el potencial para la mitigación de emisiones de GEI relacionadas con el sector ganadero, pero sólo 19 proporcionan un análisis y otros 13 mencionan políticas o planes relacionados. Los países mencionan un mayor potencial para la mitigación de las emisiones del manejo del estiércol que para las emisiones de la fermentación entérica, a pesar de que las últimas son, en promedio, tres veces más altas que las primeras en países en desarrollo y las trayectorias existentes para un desarrollo sostenible de la ganadería a menudo reducen la intensidad de las emisiones.

Tener claros los vínculos entre los sistemas de MRV y los objetivos de política también puede ayudar a configurar estrategias para mejorar el MRV. Además de los objetivos de política, muchos países en desarrollo también cuentan con políticas, estrategias y planes agrícolas y pecuarios que buscan aumentar la productividad de la ganadería. En muchos países no existe plena conciencia entre las partes interesadas de la contribución de la mejora del inventario nacional de GEI y del desarrollo de sistemas de MRV al logro de los objetivos de política.

Para muchos países, la descripción de escenarios de referencia, evaluación de potenciales de mitigación y definición de políticas y medidas serán las prioridades de la promoción de la mitigación en el sector ganadero. La definición de políticas y medidas también está estrechamente ligada con el establecimiento de escenarios de línea base y de mitigación con el fin de brindar información que respalde las NDC al igual que la medición de las reducciones de las emisiones. De los países cuya INDC abarca emisiones relacionadas con la ganadería, la mayoría pretende medir las reducciones de las emisiones en comparación con un escenario en que todo sigue igual. No todos esos países han llevado a cabo una evaluación a fondo de los escenarios de referencia y de mitigación de las emisiones y solo una cuarta parte de dichos países ha definido políticas y medidas específicas para reducir las emisiones relacionadas con el sector ganadero.

Para emisiones derivadas de la ganadería, el análisis de las opciones de mitigación debería llevarse a cabo empleando un enfoque de Nivel 2. La recopilación de los datos disponibles para un enfoque de Nivel 2 puede proporcionar también información para respaldar el análisis de la posibilidad de adoptar un enfoque de Nivel 2 en los inventarios nacionales de GEI. Por lo tanto, el análisis de la mitigación puede contribuir potencialmente a mejorar el inventario de GEI. El análisis de las opciones y escenarios de mitigación en otros sectores se ha facilitado en parte gracias a la disponibilidad de softwares sencillos de usar.¹³⁵ GLEAM, recientemente desarrollado por la FAO, puede utilizarse para facilitar el análisis de datos durante la evaluación de opciones de mitigación en el sector ganadero; además, se ha lanzado una versión simplificada (GLEAM-i).¹³⁶ El desarrollo continuo de las capacidades del software GLEAM-i para analizar escenarios de mitigación a lo largo del tiempo y para incorporar la evaluación económica, lo hará aún más útil. Además, también será necesario aumentar la transparencia si se utiliza GLEAM en la compilación de inventarios nacionales de GEI o para analizar escenarios que respalden las NDC.

Más allá de la definición de políticas y medidas, es probable que las trayectorias futuras para los sistemas de MRV de emisiones y reducción de las emisiones de la ganadería de países en desarrollo sean configuradas por los puntos de partida de los países, los tipos de medidas de mitigación que buscan, sus mecanismos de implementación y sus políticas nacionales de MRV.

¹³⁵ Ver, p. ej., http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/mitigation/

¹³⁶ <http://www.fao.org/gleam/resources/en/>

5.2 Trayectorias para la mejora del MRV

Puntos de partida para el MRV: Muchos países en desarrollo experimentan dificultades para obtener datos sobre poblaciones de ganado. Al contar con mejores datos se puede brindar respaldo a la toma de decisiones en cuanto a políticas e inversiones, así como contribuir a una contabilidad más precisa de las emisiones de GEI. En algunos países existen datos de poblaciones de ganado, al menos de los 4 tipos principales y pasar de un enfoque de Nivel 1 a Nivel 2 será la prioridad para la mejora del MRV. Las políticas nacionales sobre el desarrollo de la ganadería y la mitigación del cambio climático en el sector ganadero también varían. Por consiguiente, no existe un planteamiento único para mejorar el MRV de la ganadería en todos los países en desarrollo.

Medidas de mitigación por sector: Los efectos de algunas medidas de mitigación (p. ej., promoción de prácticas específicas de manejo) podría medirse con solo dar seguimiento a las emisiones derivadas de la ganadería, pero los de otras requerirán un enfoque más amplio que capte los cambios en todas las fuentes y sumideros de GEI que se vean afectados de manera significativa. Se necesitarán sistemas de MRV que sean capaces de captar los efectos de los cambios en las prácticas en algunos sistemas de producción en particular, más que enfocarse únicamente en los cambios en ciertas categorías del inventario de GEI. Los cambios en las prácticas de manejo en lechería afectan no solo las emisiones derivadas del sector lechero, sino también a la cría de terneros destinados al sector de producción de carne. Cuando las medidas de mitigación afecten la producción de alimento animal o tienen impactos sobre los pastizales o vegetación del bosque, será necesario abordar el MRV de las emisiones de la ganadería desde un enfoque de paisaje. Asimismo, será necesario desarrollar sistemas de MRV que se vinculen con otros sistemas existentes de MRV (ej., para REDD+) y con sistemas en desarrollo en otros sectores.

Mecanismos de implementación: Las opciones para estas medidas de mitigación se configurarán en parte de acuerdo con el tipo de mecanismo de implementación que se desarrolle. Cuando una política o proyecto cuenta con una cobertura nacional significativa, puede resultar lógico alinear el MRV con el inventario nacional de GEI. Cuando los proyectos se enfocan en regiones o subsectores específicos, sería más adecuado contar con sistemas de MRV específicos por proyecto.

Política nacional para MRV: Algunos países han tomado la decisión de dar seguimiento al avance de las INDC y NAMA a través del inventario nacional de GEI. De 92 países que cuentan en sus INDC con fuentes de emisión relacionadas con la ganadería, solo 5 poseen inventarios nacionales que captan los cambios en la productividad ganadera a lo largo del tiempo; 73 utilizan actualmente un enfoque de Nivel 1 y 9 utilizan un enfoque de Nivel 2 basado en información citada en la literatura y otras fuentes que no se actualizan a lo largo del tiempo. Por ello, un desafío importante será mejorar los inventarios nacionales de GEI, de manera que puedan captar los efectos de las medidas de mitigación. Cuando los países buscan medir el avance en mitigación a través de sistemas de MRV específicos por intervención, es posible que se enfrenten varios retos en lo que respecta a la alineación de estos con los inventarios nacionales de GEI, como se describe en el Capítulo 4.

Esto sugiere que las trayectorias principales para el desarrollo de sistemas de MRV en ganadería en los próximos años comprenderán:

1. **La mejora del inventario de GEI mediante**
 - a. **Mejora de los datos de población de ganado.**
 - b. **Transición de enfoques de Nivel 1 a Nivel 2.**
 - c. **Ajuste de los enfoques de Nivel 2 existentes para que puedan reflejar las tendencias en el sector ganadero.**
 - d. **Mejora continua de los enfoques de Nivel 2 actualizados periódicamente.**
2. **El desarrollo de sistemas de MRV para intervenciones específicas.**
3. **La integración del MRV de las emisiones derivadas de la ganadería a los sistemas de información ganaderos existentes.**
4. **La integración del MRV de las emisiones derivadas de la ganadería con el MRV de emisiones asociadas al suelo y el sector energético.**

5.3 Mejora de los inventarios nacionales de GEI

5.3.1 Arreglos institucionales

A escala global, es común encontrar grandes brechas en cuanto a disponibilidad y calidad de estadísticas ganaderas. Esto impide una toma de decisiones eficaz para la inversión y gestión del sector ganadero. Por tanto, existen sinergias potenciales entre las mejoras en el MRV dentro de la ganadería y las necesidades de las partes interesadas de contar con mejor información en el sector. A nivel internacional, la Estrategia Mundial para Mejorar las Estadísticas Agrícolas y el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada son iniciativas importantes directamente relacionadas con las estadísticas ganaderas. Las dos se traducen a planes de acción a nivel de país. Se debería estudiar más a fondo el potencial de vincular estos procesos con los de MRV.

Entre las limitaciones comunes que entorpecen la mejora se encuentra la precariedad de los vínculos entre los procesos de compilación del inventario y los proveedores nacionales de datos y la falta de financiamiento para la mejora del inventario (ver Capítulo 3). Las sugerencias de los participantes en el «Taller sobre la implementación del MRV para que los países cumplan con sus objetivos de desarrollo sostenible y mitigación en el sector ganadero» también ilustran la importancia del compromiso político, los recursos humanos y las capacidades técnicas (Recuadro 41). Se ha determinado que la estrecha colaboración entre los organismos encargados de la compilación del inventario y organismos de estadística es un factor que propicia la mejora del inventario. Es probable que el apoyo político y financiero para llevar a cabo las mejoras del inventario sea mayor cuando las partes interesadas están conscientes de cómo contribuyen las mejoras en MRV a los objetivos de política en el sector climático, ganadero, medioambiental u otros. Cuando no existen plataformas adecuadas, es posible que los organismos responsables de la compilación del inventario (ya sean investigadores o funcionarios) necesiten analizar otras formas de involucrar a los actores relevantes en la definición de objetivos de política, identificación y justificación de mejoras e inversiones relacionadas. La participación del sector privado en las discusiones sobre la mejora del inventario y el fortalecimiento del vínculo entre políticas e investigación puede ser particularmente importante en algunos contextos.

5.3.2 Métodos del inventario

Las prioridades para la mejora pueden tener por objeto los datos sobre la población de ganado o el paso de un enfoque de Nivel 1 a uno de Nivel 2, o bien, mejorar los enfoques de Nivel 2 existentes. Un punto de partida podría ser el análisis de los datos disponibles para abordar las deficiencias en disponibilidad y calidad de los datos (incluida la incertidumbre). En algunos países, puede ser importante vincular los planes que se generen para la mejora del inventario con las iniciativas de los organismos de estadística con el fin de mejorar los datos estadísticos. Los censos agrícolas y las encuestas por muestreo que se realizan entre censos también representan oportunidades de recopilar datos relevantes. Existe una variedad de herramientas para efectuar censos, encuestas y otros tipos de recopilación de datos; cada una de ellas tiene sus pros y sus contras en términos de capacidad de desplegar los datos a escala de forma periódica y de proporcionar datos confiables de forma asequible. Cuando no es posible recopilar datos, la elaboración de modelos, la opinión de expertos y otros procedimientos de obtención de datos son posibles opciones a tomar en consideración. La comparación de diferentes métodos de recopilación de datos, como la comparación de métodos del Gold Standard con una serie de métodos alternativos, puede brindar orientación a las partes interesadas sobre la selección de opciones disponibles.

Los países pueden contenerse de pasar de Nivel 1 a Nivel 2 por percibir que se requieren datos exhaustivos y exactos para todos los parámetros del modelo del IPCC de Nivel 2 para fermentación entérica o por una idea errónea de que se requieren mediciones directas de las emisiones de metano. En el Recuadro 42 se muestra que entre los responsables de compilar o utilizar los inventarios nacionales de GEI existe un amplio consenso de que es aceptable utilizar los mejores datos disponibles, si bien existe poco acuerdo sobre prácticas aceptables y fuentes de datos en la compilación del inventario. Las prácticas actuales de los países desarrollados y en desarrollo descritas en el Capítulo 3 señalan la flexibilidad de la orientación existente y la diversidad de prácticas actuales. Los países que priorizan la capacidad de cuantificar la tendencia en las emisiones de GEI derivadas de la ganadería podrían resolver

Entre las limitaciones comunes que entorpecen la mejora de los IGEL se encuentra la precariedad de los vínculos entre los procesos de compilación y los proveedores nacionales de datos, y la falta de financiamiento para la mejora del inventario.

Hubo consenso acerca de que se debía utilizar los mejores datos disponibles, que un enfoque de Nivel 2 con datos nacionales sería mejor que un enfoque de Nivel 1 y que los factores de emisión deberían ser actualizados periódicamente.

Recuadro 41 - Sugerencias de las partes interesadas para la mejora de los inventarios nacionales de GEI por región

África:

- Establecer un registro nacional de datos, precisar funciones, desarrollar sistemas de gestión rutinaria de datos y crear capacidades para el flujo y la gestión de datos.
- Pasar de Nivel 1 a Nivel 2 mediante la recopilación de datos con actores relevantes verificando los datos existentes y armonizando las fuentes de datos.
- Fortalecer el personal, infraestructura y capacidades financieras para el MRV.
- Desarrollar políticas sobre GEI y MRV.

Asia:

- Pasar de Nivel 1 a Nivel 2 o mejorar los enfoques de Nivel 2 existentes para fuentes principales de emisión de la ganadería.
- Mejorar la recopilación de datos que involucren la participación de organismos de estadística e investigadores.
- Precisar las funciones del inventario nacional y el MRV y fortalecer capacidades.

América Latina:

- Mejorar los datos de actividad a través de la mejora de los formularios de recopilación de datos y del establecimiento de arreglos institucionales.
- Fortalecer vínculos institucionales y creación de capacidades para la provisión de datos con la participación de organismos de extensión y el sector privado.

Fuente: participantes en el «Taller sobre la implementación del MRV para que los países cumplan con sus objetivos de desarrollo sostenible y mitigación en el sector ganadero», Roma, 20-21 de febrero de 2017.

Recuadro 42 - ¿Los responsables de la compilación del inventario y sus usuarios coinciden en cuáles son las prácticas aceptables para el desarrollo de un enfoque de Nivel 2?

El Apéndice 4 describe los resultados de una encuesta en línea que se realizó a 18 personas que compilan o bien usan los inventarios del sector ganadero en países en desarrollo, entre las cuales se encuentran 5 personas que han participado en reuniones de expertos del IPCC relacionadas con los inventarios nacionales de GEI.

A los encuestados se les preguntó si estaban de acuerdo con ciertas afirmaciones sobre enfoques aceptables de Nivel 2 (Cuadro 14). Para algunas preguntas, se presentaba la opción de «depende del contexto» o la de «puede o no ser aceptable». Hubo consenso en la muestra completa de encuestados en que se debía utilizar los mejores datos disponibles, que un enfoque de Nivel 2 con datos nacionales sería mejor que un enfoque de Nivel 1 y que los factores de emisión deberían ser actualizados periódicamente. Sin embargo, no hubo consenso en que es más importante utilizar métodos sin sesgo que reducir la incertidumbre o en que es necesario estimar la incertidumbre de los enfoques de Nivel 2 empleando los inventarios nacionales. A pesar de que no hubo consenso en estas preguntas entre los responsables de la compilación del inventario, sí lo hubo entre las respuestas de los usuarios de dichos inventarios (Cuadro 14, última columna).

Cuando se preguntó si las mediciones directas son esenciales para diferentes parámetros (rendimiento de metano, peso vivo del animal, ingesta de alimento animal, digestibilidad del alimento, productividad del animal) hubo un firme consenso en que las mediciones directas siempre son esenciales. Pero cuando se preguntó si era aceptable usar diferentes fuentes de datos cuando faltaban datos de las mediciones, no hubo consenso entre todos los encuestados en algunas posibles fuentes de datos. Sin embargo, hubo consenso en todas las posibles fuentes de datos entre aquellos que habían participado en reuniones de expertos del IPCC (Cuadro 15). Ni los usuarios ni los responsables de la compilación estuvieron de acuerdo en cuáles fuentes de datos son y no son aceptables.

proceder utilizando los datos disponibles y formular una estrategia para mejorar la exactitud a lo largo del tiempo. También se pueden ingresar los datos sobre prácticas de producción ganadera y de desempeño a los modelos de Nivel 2 del IPCC y utilizar valores por defecto para parámetros que nunca o rara vez se han medido. Al inicio serán pocos los países que cuenten con disponibilidad de todos los datos que se necesitan para un enfoque de Nivel 2 actualizado periódicamente. También es posible que los países compartan datos cuando los sistemas de producción y prácticas de mitigación sean similares, pero ha habido muy poca evaluación sobre las fortalezas y debilidades de utilizar un enfoque así, especialmente con fines de inventario. Aumentar la transparencia de las fuentes de datos, metodologías y planes de mejora es esencial cuando se han utilizado métodos pragmáticos de compilación del inventario para permitir la interpretación de los resultados, la comparabilidad y mejoras posteriores. De manera particular, muchos países en desarrollo no han efectuado un análisis de la incertidumbre de las emisiones de la ganadería en inventarios nacionales de GEI y se precisaría de orientación adicional para apoyar su uso.

Cuadro 14: Consenso sobre características de enfoques de Nivel 2 aceptables		
<i>Pregunta: ¿Hasta qué punto está usted de acuerdo con las siguientes afirmaciones?</i>	Consenso en la respuesta de todos los encuestados	Consenso en la respuesta de todos los usuarios del inventario
El uso de datos y métodos sin sesgo es más importante que utilizar datos y métodos con menos incertidumbre	No hubo consenso	Depende del contexto
Cualquier enfoque de Nivel 2 que utilice datos nacionales para al menos algunos parámetros será más exacto que un enfoque de Nivel 1, incluso si las incertidumbres son elevadas	De acuerdo	Depende del contexto
Si se utilizan los mejores datos disponibles, pero se desconoce el sesgo y la incertidumbre, un enfoque de Nivel 2 es aceptable si las fuentes de datos y supuestos han sido documentados de manera transparente	De acuerdo	De acuerdo
No se debe emplear un enfoque de Nivel 2 en un inventario nacional si no se puede estimar la incertidumbre	No hubo consenso	De acuerdo
Los factores de emisión deben actualizarse periódicamente para que reflejen las tendencias en el sector ganadero	De acuerdo	De acuerdo

Cuadro 15: Consenso sobre fuentes de datos aceptables en un enfoque de Nivel 2		
<i>Pregunta: Cuando no se cuenta con disponibilidad de datos sobre las dietas y el rendimiento del ganado, ¿cuáles de las siguientes fuentes de datos son aceptables?</i>	Consenso en la respuesta de todos los encuestados	Consenso en la respuesta de aquellos que habían participado en procesos del IPCC
Estándares nacionales de raciones de alimento animal	No hubo consenso	Puede o no ser aceptable
Informes publicados	Aceptable	Aceptable
Opinión de expertos	Aceptable	Aceptable
Encuestas a pequeña escala en sistemas de producción específicos	No hubo consenso	Poco aceptable
<i>Pregunta: Cuando hacen falta datos oficiales confiables sobre la población de diferentes subcategorías de ganado (p. ej., ganado por edad o sexo, lechero vs. no lechero), ¿cuáles de las siguientes fuentes de datos son aceptables?</i>		
Informes publicados	Aceptable	Aceptable
Opinión de expertos	Aceptable	Aceptable
Modelos de dinámica y composición del rebaño	No hubo consenso	Aceptable
Extrapolación del último censo ganadero	Aceptable	Aceptable
Encuestas a pequeña escala en sistemas de producción específicos	No hubo consenso	Poco aceptable

5.4 Mejora del MRV de las medidas de mitigación

No existen requerimientos uniformes, ni institucionales ni técnicos, para las medidas de mitigación. No obstante, a pesar de esta carencia de estándares formales, los expertos involucrados en el desarrollo de sistemas de MRV coinciden en algunas características de los sistemas de MRV (Recuadro 43). En este contexto, de acuerdo con sus necesidades específicas, cada país está considerando cuáles son las soluciones adecuadas dentro una serie de opciones (ver Capítulo 4). Algunos países han dado prioridad al MRV de los beneficios ajenos a los GEI, mientras otros centran sus esfuerzos en el desarrollo de sistemas de MRV para los beneficios en materia de GEI. Si bien la UNFCCC cuenta con gran flexibilidad en sus requisitos de presentación de informes, para ciertos usos (ej., vinculación con los mercados de carbono) y usuarios (ej., donantes internacionales u organismos ejecutores) pueden haber requisitos específicos de MRV, por ejemplo las señaladas en el Recuadro 34. Esto puede determinar otras decisiones respecto al diseño del sistema de MRV, tales como el grado de exactitud requerido. En el caso de medidas que reciben apoyo internacional, puede que se necesite encontrar un equilibrio entre el desarrollo de sistemas de MRV adecuados, que aprovechen las capacidades existentes y sistemas de MRV que cumplan con otros requisitos (ej., políticas de organismos ejecutores internacionales). La presentación de informes a la UNFCCC es tan solo una de las posibles funciones de los sistemas de MRV. Otras de ellas pueden incluir brindar apoyo a la toma de decisiones y satisfacer otras necesidades de información de partes interesadas. El grado en que estos (u otros) criterios sean pertinentes a un país en particular variará.

El MRV de las medidas de mitigación de la ganadería se encuentra en una etapa inicial de desarrollo y existe poca experiencia adquirida a la cual recurrir. Es necesario continuar efectuando pruebas piloto con los sistemas de MRV a diferentes escalas –desde nivel de proyecto hasta nivel nacional– y con diferentes métodos, incluidos enfoques innovadores que impliquen tecnologías móviles y TIC. Documentar las experiencias piloto y el intercambio de experiencias entre países fomentaría la conciencia del abanico de opciones disponibles y la idoneidad de diferentes métodos en diferentes contextos.

Si bien 70 % (de los expertos técnicos encuestados) coincidieron en que las Directrices del IPCC deberían tomarse como referencia, más del 60 % coincidieron en que las Directrices del IPCC no brindan suficiente orientación para la cuantificación de los efectos de las medidas de mitigación. El 70 % de los encuestados coincidieron en que las NAMA deberían utilizar datos de actividad y factores de emisión específicos por proyecto.

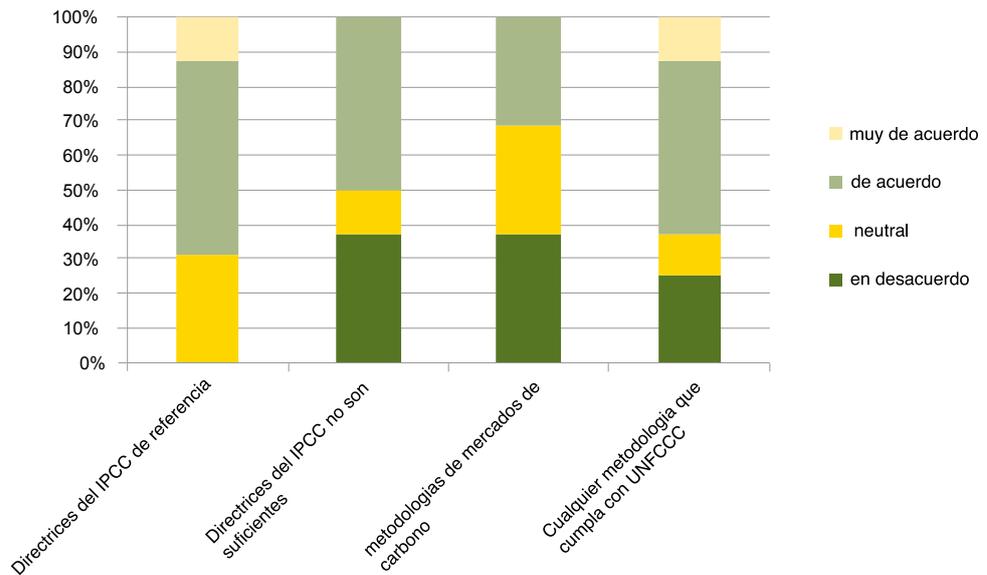
Recuadro 43 - ¿Los expertos en MRV de las medidas de mitigación coinciden en cuáles son las prácticas aceptables para el MRV?

El Apéndice 4 describe los resultados de una encuesta en línea a 16 personas involucradas en el MRV de medidas de mitigación en países en desarrollo, entre ellas seis que participan en el desarrollo de NAMA y cuatro con experiencia en el mercado de carbono.

Cerca del 70 % de los encuestados concuerda en que los sistemas de MRV de las medidas de mitigación deberían estar vinculados con los inventarios nacionales de GEI y los sistemas para medir el avance en las NDC. Sin embargo, hubo menos consenso sobre los estándares de referencia para el MRV de las medidas de mitigación. Si bien 70 % coincidieron en que las *Directrices del IPCC* deberían tomarse como referencia, más del 60 % coincidieron en que las *Directrices del IPCC* no brindan suficiente orientación para la cuantificación de los efectos de las medidas de mitigación. Un tercio de los encuestados coincidieron en que las metodologías del mercado de carbono deberían tomarse como referencia principal, pero un tercio no estuvo de acuerdo. Un tercio también estuvo en desacuerdo con la afirmación de que los países deberían utilizar cualquier metodología que se apega a los principios de la UNFCCC para efectuar una MRV fiable (Figura 16).

Aunque no hubo consenso en los estándares de referencia, sí lo hubo con respecto a algunas de las características de prácticas aceptables de MRV. Sobre la exhaustividad, los encuestados convinieron en que todas las fuentes y sumideros de GEI de importancia deberían ser cuantificados, pero no hubo consenso en cuanto a que solo las principales fuentes y sumideros deberían cuantificarse si los recursos para el MRV fuesen limitados. A pesar del consenso en que los sistemas de MRV deberían alinearse con los inventarios nacionales de GEI, casi el 70 % de los encuestados convinieron en que las NAMA deberían utilizar datos de actividad y factores de emisión específicos por proyecto. No obstante, los encuestados convinieron en que las bases de referencia de una NAMA deben guardar coherencia con las bases de referencia de la NDC. La gran mayoría de encuestados convino en que los países deberían esforzarse por mejorar el MRV a lo largo del tiempo, cuantificar la incertidumbre de las estimaciones de la reducción de las emisiones y contar con procedimientos sólidos de garantía y control de calidad.

Figura 15: ¿Qué estándares deberían tomarse como referencia principal para el MRV de las medidas de mitigación?



5.5 Prioridades para la mejora del MRV

El Apéndice 4 reporta los resultados de una encuesta en línea a 18 personas sobre las prioridades relativas en sus países, en lo referente a la mejora de las medidas de mitigación y el MRV. Aún teniendo en cuenta que el número de encuestados fue reducido, se pueden resaltar algunos hallazgos clave. Las respuestas indicaron que todas las mejoras en aspectos institucionales, planificación y MRV son importantes o muy importantes (Figura 17). Ello sugiere la necesidad de comprender mejor la manera en que las mejoras en un componente de los sistemas de MRV pueden respaldar mejoras en el desempeño general en términos de mitigación y MRV.

La investigación contribuye a la mejora del MRV de diversas maneras. La mayor parte de los encuestados indicó que evaluar los beneficios de desarrollo sostenible de la mitigación en el sector ganadero es importante o muy importante, pero la investigación en género fue evaluada como de menor importancia. La investigación en métodos de recopilación de datos, escenarios de mitigación, y mejora de los datos de actividad y factores de emisión también se reconoció ampliamente como importante.

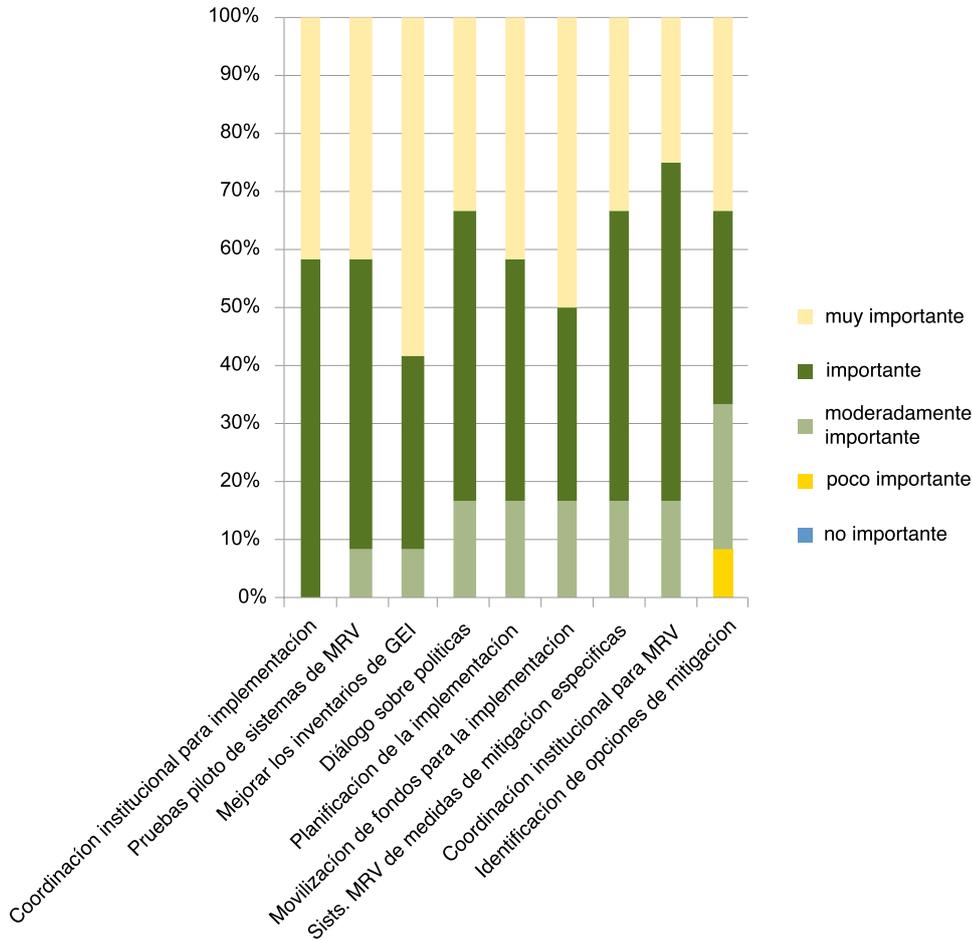


Figura 16: Importancia de diferentes aspectos para la mejora de la mitigación y el MRV

Nota: «implementación» se refiere a la implementación de las medidas de mitigación.

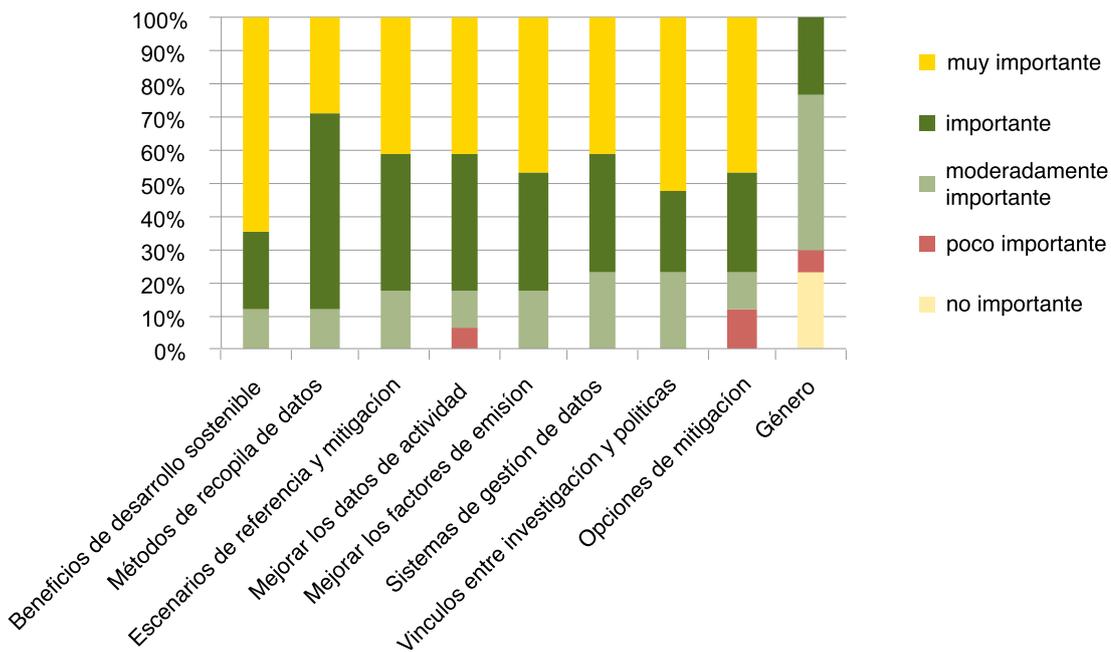


Figura 17: Importancia de los temas de investigación asociados a las mejoras en MRV

6. RECOMENDACIONES

Sobre la base de los capítulos anteriores, se hacen las siguientes recomendaciones para países en desarrollo y sus aliados internacionales. El fin de estas recomendaciones es brindar ayuda a los países a mejorar sus sistemas de MRV y definir los primeros pasos en el camino de la mejora continua, entre ellos, el análisis de cuáles fuentes de datos y prácticas de MRV son «lo suficientemente buenas» para respaldar el proceso de mejora continua. Algunas de las recomendaciones que siguen son pertinentes para muchos países en desarrollo y otras están dirigidas a organismos internacionales que trabajan en colaboración con países en desarrollo; además, destacan actividades que pueden brindar apoyo a la mejora del MRV en el sector ganadero en países en desarrollo en general.

6.1 Recomendaciones para la implementación del MRV

1. Utilizar un enfoque de Nivel 2 para tipos de ganado y sistemas de producción prioritarios, con el fin de aumentar la exactitud de las estimaciones de las emisiones derivadas de la ganadería, en consonancia con las prioridades normativas y para captar un espectro más amplio de impactos de la mitigación.

2. Fomentar la participación de actores clave del sector ganadero, estadístico y otros sectores (incluido el sector privado, agricultores e investigadores) en:

- o Precisar los objetivos de política que se alcanzan mediante la mejora del inventario.
- o Determinar prioridades de la mejora del inventario.
- o Desarrollar planes de mejora del inventario

Con inclusión de:

- Mejora del inventario en concordancia con objetivos de política en materia de clima, ganadería y otros (ej., planes de mitigación en el sector ganadero, Objetivos de Desarrollo Sostenible).
- Evaluar y comunicar el valor que las mejoras en MRV representan para los responsables de la formulación de políticas e interesados del sector industrial, para respaldar la colaboración e inversión en la mejora del inventario.
- Fortalecer la cooperación interministerial para la recopilación de datos, e intercambio y mejora del inventario.
- Facilitar la participación de los distintos actores, entre ellos, los responsables de la compilación del inventario, usuarios y otros, en precisar cuáles son las prácticas de compilación que se consideran adecuadas y factibles y planes de mejora a lo largo del tiempo.
- A la luz de los objetivos de política y de las partes interesadas, analizar cómo lograr un equilibrio entre las prioridades relativas a calcular con exactitud las emisiones y las de calcular con exactitud la tendencia de las emisiones.

3. Mejorar los datos del inventario

- Fortalecer las sinergias entre las mejoras de los sistemas estadísticos u otros sistemas de datos de ganadería con el fin de mejorar la disponibilidad de los datos necesarios en el sector ganadero sin descuidar las necesidades del inventario.
- Evaluar la disponibilidad de datos, brechas entre datos disponibles y demanda de datos y el funcionamiento eficiente de los sistemas de gestión de datos del sector ganadero.
- Utilizar los mejores datos disponibles y emplear medidas prácticas para cubrir la deficiencia de datos, ya sea mediante estadísticas, literatura, opinión de expertos, elaboración de modelos, interpolación u otros métodos, además de evaluar la calidad de los datos.
- Aumentar la transparencia de la documentación de los inventarios nacionales de GEI al elegir de manera pragmática los datos y métodos.
- Analizar cómo se pueden utilizar los datos de producción ganadera reportados de manera regular para actualizar periódicamente las estimaciones de Nivel 2.

4. Mejorar el MRV de la mitigación

- Focalizarse en el MRV de las opciones de mitigación que estén alineadas con las políticas nacionales de desarrollo del sector ganadero y otras estrategias generales de desarrollo.
- Analizar cómo vincular el MRV de medidas subnacionales de mitigación con sistemas de MRV (especialmente inventarios) en función de los requisitos de MRV de los donantes, el alcance de las fuentes y sumideros incluidos, la escala de los datos y la necesidad de estimaciones conservadoras de la reducción de las emisiones.

- Desarrollar sistemas de MRV específicos para cada intervención donde los sistemas nacionales de MRV (incluidos los inventarios nacionales de GEI) se encuentren aún en fase de desarrollo.
- Efectuar pruebas piloto con los métodos y enfoque de MRV, también de los procedimientos de garantía y control de la calidad, reconociendo que los países deben esforzarse por mejorar el MRV a lo largo del tiempo.
- Procurar alinear la línea base y sistemas de monitoreo para sistemas específicos de MRV por intervención con la línea base y metas de las NDC.
- Analizar cómo medir los beneficios ajenos a los GEI de las prácticas de mitigación, incluida la adaptación y las contribuciones a los ODS.

6.2 Recomendaciones para apoyo y análisis del MRV

1. Demostrar el valor de un MRV mejorado

- Analizar la forma en que la mejora del inventario y otros sistemas MRV puede ayudar a países y partes interesadas dentro de dichos países a alcanzar sus objetivos climáticos y de política de desarrollo sostenible.
- Compartir experiencias sobre las maneras en que los países están mejorando sus sistemas de MRV, sobre todo cómo la mejora de los componentes brinda apoyo al desempeño general.
- Permitir el intercambio de experiencias sobre la mejora del MRV.
- Evaluar si la mejora de los formatos para la presentación de informes (ya sea como orientación de aplicación voluntaria o como parte del Marco de Transparencia Reforzado) podría aumentar la transparencia en la presentación de informes de países en desarrollo sin dejar de brindar flexibilidad en función de sus capacidades y recursos.
- Proporcionar recursos para reforzar las capacidades de los países en cuanto a compilación, incluidos arreglos institucionales que faciliten la colaboración y el flujo de la información, compromiso político y científico, recursos humanos, además de capacidades técnicas y recursos financieros, atendiendo a la necesidad de mayor transparencia.

2. Analizar los métodos y datos existentes para brindar información para el desarrollo del MRV

- Revisar la forma en que los enfoques de Nivel 2 adoptados por países desarrollados y en desarrollo han mejorado a lo largo del tiempo y cómo se vinculan dichos métodos con los objetivos de política, el diseño del MRV y necesidades específicas de datos para brindar información a otros países acerca de potenciales enfoques progresivos.
- Comparar métodos de recopilación de datos sobre poblaciones de ganado, estructura del rebaño, consumo de alimento animal, rendimiento del ganado y otros parámetros con el fin de orientar la selección de métodos más confiables y rentables, entre ellos, métodos funcionales alternativos a los métodos «de referencia».
- Evaluar el potencial de los países para utilizar los resultados de la investigación de sistemas similares de producción efectuada en otros países, para que no todos los países tengan que llevar a cabo investigación básica para establecer los parámetros del enfoque de Nivel 2.
- Brindar orientación sobre el análisis de incertidumbre, transparencia y, garantía y control de calidad (QA/QC), incluida la forma de abordar los vacíos en los datos y fuentes mixtas de datos, y su pertinencia respecto a distintos objetivos de política.
- Documentar y compartir estudios de caso, incluidos arreglos institucionales, de los enfoques que utilizan diferentes países para compilar y mejorar sus inventarios nacionales de GEI.

3. Brindar apoyo a la orientación, aprendizaje y herramientas para el MRV de las medidas de mitigación

- Proporcionar orientación sobre principios, consejos prácticos y mejores prácticas de MRV de medidas de mitigación relacionadas con el sector ganadero reconociendo la necesidad de los países de contar con flexibilidad para diseñar sistemas que se adapten mejor a sus contextos y capacidades.
 - o Formular principios para elaborar prácticas fiables de MRV, basados en los aportes de expertos del país y usuarios de la información del MRV, acerca de lo que se considera ampliamente aceptable.
 - o Brindar orientación sobre buenas prácticas en el análisis de un escenario de referencia y mitigación para las NDC y medidas específicas de mitigación.
 - o Brindar orientación sobre el análisis de incertidumbre en la estimación de la reducción de las emisiones.
 - o Compartir estudios de caso y ejemplos de enfoques (entre ellos, arreglos institucionales) y métodos utilizados en MRV a diferentes niveles (nacional, subnacional, de proyecto).
- Apoyar la realización de pruebas piloto y experimentación con sistemas de MRV a nivel subnacional.
- Permitir el intercambio regional e interregional sobre medidas de mitigación relacionadas con el sector ganadero.
- Mejorar las capacidades del software y la transparencia de las herramientas de análisis disponibles para estimar las emisiones a utilizarse en la toma de decisiones a nivel nacional.

7. LITERATURA CITADA

- African Development Bank (AfDB) (2014). Country Assessment of Agricultural Systems in Africa. African Development Bank, Abidjan.
- Asia-Pacific Commission on Agricultural Statistics (APCAS) (2012). Report on initial country assessments. Available at: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-events/ess-apcas/ess-apcas24/en/>
- Bockel, L. et al. (2016). Towards sustainable impact monitoring of green agriculture and forestry investments by NDBs: adapting MRV methodology. FAO, Rome.
- Briner, G. and Maorif, S. (2016). Unpacking provisions related to transparency of mitigation and support in the Paris Agreement. OECD Climate Change Expert Group Paper No. 2016(2). OECD, Paris.
- Caro, D. et al. (2014). Global and regional trends in greenhouse gas emissions from livestock. *Climatic Change* 126 (1-2): 203-216.
- Clark, H. et al. (2003). Enteric methane emissions from New Zealand ruminants 1990-2001 calculated using an IPCC Tier 2 approach. Available at: http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/www.maf.govt.nz/ContentPages/110336857.pdf
- Clean Development Mechanism (CDM) (2008). Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality Version 2.2. Available at https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-02-v2.2.pdf/history_view
- CDM (2012). Guidelines for sampling and surveys for project activities and programme of activities. Available at https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20151023152925164-Meth_GC48_-ver04.0-.pdf/Meth_GC48_%28ver04.0%29?t=Ump8b2twMXQ2fDDHcsy8y3F18dlzf8ZYEvdm
- Climate Investment Funds (2014). Greenhouse gas analysis and harmonization of methodology. Available at: https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/meeting-documents/ctf_14_inf_2_greenhouse_gas_analysis_and_harmonization_of_methodolgy_1.pdf
- FAO (2015). Technical considerations for Forest Reference Emission Level and/or Forest Reference Level construction for REDD+ under the UNFCCC. FAO, Rome.
- FAO (2017). Supporting Low emissions development in the Ethiopian dairy cattle sector: reducing enteric methane for food security and livelihoods. FAO, Rome.
- Fink, A. (2014). Gap in the figures? Gap analysis of agricultural statistics in the Pacific region. Available at: <http://pafpnet.spc.int/attachments/category/75/Gap-in-the-figures-analysis-of-agricultural-statistics-in-the-pacific-region.pdf>
- Gerber, P. et al. (2013). Tackling climate change through livestock. FAO, Rome.
- Gold Standard and FAO (2016). Methodology for quantification of GHG emission reductions from improved management in smallholder dairy production systems using a standardized baseline. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i6260e.pdf>
- Global Research Alliance, CCAFS and FAO (2016). Livestock development and climate change: the benefits of advanced greenhouse gas inventories. Available at: <https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/81212/retrieve>
- Green Climate Fund (GCF) (2016). Further development of some indicators in the performance measurement frameworks. Available at: https://www.greenclimate.fund/documents/20182/226888/GCF_B.13_26_-_Further_development_of_some_indicators_in_the_performance_measurement_frameworks.pdf/0ad22e10-703d-49ae-baad-eb87669d0223
- GSARS (2015). Towards a system of environmental-economic accounting 2015. Available at: <http://gsars.org/wp-content/uploads/2015/09/SEEA-Webfile-280915.pdf>
- GSARS (2016a). Improving methods for estimating livestock production and productivity: Gap analysis report. Available at: <http://gsars.org/wp-content/uploads/2016/11/Improving-Methods-for-Estimating-Livestock-Production-and-Productivity1.pdf>

- GSARS (2016b) Improving methods for estimating livestock production and productivity: Test stage field work report and data analysis appendices. Available at: http://gsars.org/wp-content/uploads/2016/12/WP_Improving-Methods-for-Estimating-Livestock-Production-Productivity_Appendices-081216.pdf
- Havlik, P. et al. (2014) Climate change mitigation through livestock system transitions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(10): 3709-3714.
- Idigoras et al. (2016). Development of a methodology to estimate GHGs produced by the beef chain in Argentina. *European Scientific Journal*, 12(10, May 2016).
- Institute for Global Environmental Strategies (IGES) (2016). Greenhouse gas emissions inventory capacity: An assessment of Asian developing countries. IGES, Kanagawa.
- International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) (2014). Investing in the livestock sector: why good numbers matter. IBRD, Washington D.C.
- International Committee for Animal Recording (ICAR) (2016). ICAR Recording Guidelines. Available at: <http://www.icar.org/wp-content/uploads/2016/03/Guidelines-Edition-2016.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1996). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Available at: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>
- IPCC (2000). Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. Available at <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/index.html>
- IPCC (2003). Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. Available at: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/landuse/gp/landuse.html>
- IPCC (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Available at: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
- IPCC (2016). Report of IPCC scoping meeting for a methodology report(s) to refine the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IGES, Hayama.
- Jenkins, A. (2016) The experience of Costa Rica related to MRV and the livestock sector. Presentation at COP22 livestock MRV side event, available at: <http://www.slideshare.net/cgiarcclimate/cop-22-the-experience-of-costa-rica-related-to-mrv-and-the-livestock-sector>
- Joint Implementation Supervisory Committee (JISC) (2011). Guidance on criteria for baseline setting and monitoring Version 03. Available at : https://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf
- Kouazoude, J. et al. (2014). Development of methane emission factors for enteric fermentation in cattle from Benin using IPCC Tier 2 methodology. *Animal*, 9(03): 526-533.
- Larson, D. et al. (2011). Agriculture and the CDM. World Bank Discussion Paper. World Bank, Washington D.C.
- Milne, A. E. et al. (2014). Analysis of uncertainties in the estimates of nitrous oxide and methane emissions in the UK's greenhouse gas inventory for agriculture. *Atmospheric Environment*, 82, 94-105.
- Morgan, N. and Ring, A. (2012). Livestock data survey of participants in the 12th Livestock Donor Group Meeting. Available at : <http://documents.worldbank.org/curated/en/748941468166188016/pdf/864100BRI0Issu00Box385180B00PUBLIC0.pdf>
- Muir, P. et al. (2011). A review of New Zealand's national methane inventory model. MAF Technical Paper No: 2011/76. Available at: <https://www.mpi.govt.nz/document-vault/2562>
- Neeff, T. et al. (2015). Assessing progress in MRV capacity development: experience with a scorecard approach. *Climate Policy*, 1-10.

- Olsthoorn, X. and Pielaat, A. (2003). *Tier-2 uncertainty analysis of the Dutch greenhouse gas emissions 1999*. Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit.
- Oyhantçabal, W. (2016). Low-carbon development of the beef cattle sector in Uruguay. Presentation at COP22 Livestock MRV side event. Available at: <http://www.slideshare.net/cgiarclimate/cop-22-livestock-mrv-side-event-presentation-nov-7-2016>
- Robinson, T. and Pozzi F. (2011). Mapping Supply and Demand for Animal-Source Foods to 2030. Working paper. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Romijn, E. et al. (2012). Assessing capacities of non-Annex I countries for national forest monitoring in the context of REDD+. *Environmental Science & Policy*, 19, 33-48.
- Singhal K. et al. (2005). Methane emission estimates from enteric fermentation in Indian livestock: dry matter intake approach. *Current Science* 88(1): 119-127
- Subsidiary Body for Implementation (SBI) (2005). Sixth compilation and synthesis of initial national communications from Parties not included in Annex 1 to the Convention. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2005/sbi/eng/18.pdf>
- Swamy, M. and Bhattacharya, S. (2006). Budgeting anthropogenic greenhouse gas emission from Indian livestock using country-specific emission coefficients. *Current Science* 91(10): 1340-1353
- Thornton, P. (2010). Livestock production: recent trends, future prospects. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 365(12554): 2853-2867
- Tubiello, F. et al. (2015). The contribution of agriculture, forestry and other land use activities to global warming, 1990–2012. *Global change biology*, 21(7): 2655-2660
- Tulyasuwan, N. et al. (2012). Issues and challenges for the national system for greenhouse gas inventory in the context of REDD+. *Greenhouse Gas Measurement and Management* 2 (2-3): 73-83.
- UNFCCC (2014). Handbook on measurement, reporting and verification for developing country parties. UNFCCC, Bonn.
- van Dijk, S. et al. (2015). Climate-smart livestock sector development: the state of play in NAMA development. CCAFS working paper 105.
- VanderZaag, A. C. et al. (2013). Towards an inventory of methane emissions from manure management that is responsive to changes on Canadian farms. *Environmental Research Letters* 8(3): 035008
- Verified Carbon Standard (2012). Tool for the demonstration and assessment of additionality in VCS agriculture, forestry and other land use (AFOLU) project activities. Available at: <http://database.v-c-s.org/sites/vcs.benfredaconsulting.com/files/VT0001%20VCS%20AFOLU%20Additionality%20Tool%20v3.0.pdf>
- Wilkes, A. et al. (2011). Agricultural M&E: What can we learn for the MRV of mitigation actions? ICRAF Working Paper 126. ICRAF, Nairobi.
- Wilkes, A. et al. (2013). National integrated mitigation planning in agriculture: a review paper. MICCA Series 7. FAO, Rome.
- Wilkes, A. et al. (2017). Assessing the suitability of dairy M&E systems to supply activity data for credible MRV of a dairy NAMA in Kenya. CCAFS working paper.
- World Bank BioCarbon Fund (2011). 10 Years of experience in carbon finance. Available at: http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/Carbon_Fund_12-1-09_web.pdf
- World Resources Institute (2014). Policy and Action Standard. WRI, Washington D.C.
- Zeza, A. et al. (2016a). Measuring the role of livestock in the household economy: a guidebook for designing household survey questionnaires. World Bank, Washington D.C.
- Zeza, A. et al. (2016b). Milking the data: Measuring milk off-take in extensive livestock systems. Experimental evidence from Niger. *Food policy*, 59: 174-186.

APÉNDICE 1: EMISIONES DE GEI DERIVADAS DE LA GANADERÍA EN PAÍSES EN DESARROLLO

Los informes presentados por países en desarrollo y economías en transición a la UNFCCC no permiten cuantificar fácilmente los niveles o tendencias en todas las fuentes de emisión de la ganadería. En el Formato Común de Información (FCI), la fermentación entérica y el manejo del estiércol se reportan en una categoría, en tanto el depósito de fecas y orina en las praderas, en otra categoría de emisiones, en la que se agrupa junto con otras fuentes de N_2O de suelos agrícolas y rara vez se reporta por separado. Aquí utilizamos datos de dos fuentes para estimar el aporte de las emisiones de la ganadería al total de las emisiones nacionales y para identificar a los países que aportan grandes proporciones de emisiones totales de la ganadería y la proporción de emisiones nacionales derivadas de fuentes de la ganadería.

A. FUENTES DE DATOS

Los datos sobre el total de emisiones brutas de GEI (es decir, excepto UTCUTS) se obtuvieron del sitio web de la UNFCCC (<http://unfccc.int/di/DetailedByParty.do>). Los datos se obtuvieron de las emisiones de la ganadería de 137 países en desarrollo y economías en transición que reportaron emisiones derivadas de la ganadería.¹³⁷ Los datos disponibles en ese sitio web se refieren a diferentes años pero son una fuente fácilmente accesible de datos sobre el total de las emisiones nacionales de GEI y fuentes principales de emisiones de la ganadería. Los datos se refieren a los inventarios para los años entre 1990 y 2013, con una media de 2000. Los datos de esta fuente incluyen estimados de emisiones de la fermentación entérica de 134 países y datos sobre el manejo del estiércol de 125 países. Aunque hay datos sobre emisiones de suelos agrícolas de 116 países, los datos del depósito de fecas y orina en las praderas no están disponibles para la gran mayoría de esos países a partir de esa fuente.

Datos separados por fuente de emisiones de la ganadería (es decir, fermentación entérica, manejo del estiércol, depósito de fecas y orina en las praderas) se encuentran disponibles en la base de datos de la FAO (<http://www.fao.org/faostat/es/>). Los datos de emisiones de GEI en FAOSTAT difieren de los reportados por los países a la UNFCCC. FAOSTAT emplea la metodología de Nivel 1 del IPCC (al igual que el 86% de los países que presentaron informes a la UNFCCC), pero los datos sobre las poblaciones de ganado y los supuestos sobre la distribución del ganado entre diferentes sistemas de manejo del estiércol son diferentes. Se obtuvieron datos para fuentes de emisión de la ganadería para el mismo año en que el sitio web de la UNFCCC reportaba emisiones totales.

B. RESULTADOS

Los datos de 137 países en desarrollo y economías en transición que han reportado emisiones derivadas de la ganadería sugieren que la fermentación entérica y el manejo del estiércol, en conjunto, representan alrededor de 9,2% del total de emisiones de GEI de esos países. Sin embargo, estas emisiones sobrepasan el 20% del total de emisiones en 48 países (es decir, el 35% de los países) y exceden el 5% en 95 países (es decir, el 69% de los países).

Al comparar datos de las dos fuentes, FAOSTAT sugiere que el total de las emisiones en los mismos años de los 137 países derivadas de la fermentación entérica, manejo del estiércol y depósito de fecas y orina en las praderas fue 18 % superior (es decir, 2.127.422 Gg CO_2 -eq) a la suma de las primeras dos fuentes de emisión presentadas en los informes nacionales a la UNFCCC (es decir, 1.835.181 Gg CO_2 -eq). La sumatoria de estas tres fuentes de emisión de los 137 países es igual a aproximadamente 10,9% del total de las emisiones nacionales reportadas en el mismo año y supera el 5 % de las emisiones en 72% de los países. La Orientación del IPCC sobre las Buenas Prácticas recomienda que se preste especial atención a la cuantificación exacta de categorías principales de fuentes, es decir, aquellas fuentes de GEI que concentran el 95% de emisiones acumulativas en los inventarios nacionales de GEI. La calidad de la medición y reporte de las emisiones derivadas de la ganadería es por tanto relevante para una parte importante de países en desarrollo.

Se elaboró un listado de los 10 y 20 países con la mayor cantidad de emisiones derivadas de la ganadería, identificados de fuentes tanto de la UNFCCC como de FAOSTAT. Existe una elevada superposición entre los dos listados (ver Cuadro A.1). Al utilizar datos de cualquiera de las dos fuentes, las emisiones de la ganadería representan una alta proporción del total de las emisiones nacionales en muchos de esos países. Sin embargo, no existe relación entre el nivel absoluto de emisiones de la ganadería y la proporción del total de las emisiones nacionales derivadas de fuentes del sector ganadero. Al utilizar datos del sitio web de la UNFCCC, los 10 y 20 países principales representan el 71 y 81%, respectivamente, del total de emisiones de la ganadería de esos 137 países. Al utilizar datos de FAOSTAT, los 10 y 20 países principales representan el 69 y 80%, respectivamente, del total de emisiones de la ganadería de esos 137 países.

¹³⁷ Entre los países para los que no se pudo obtener información sobre emisiones de la ganadería del sitio web de la UNFCCC se encuentran Angola, Brunei Darussalam, Guinea Ecuatorial, Irak, el Reino de Baréin, Libia, Maldivas, Islas Marshall, Nigeria, Singapur, Islas Salomón, Somalia y Sudán del Sur.

Cuadro A.1: Listado de los 20 países con las mayores estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero derivados de la ganadería según las bases de datos de la UNFCCC y FAOSTAT

Datos de la UNFCCC						Datos de la FAOSTAT					
Los 10 países principales	Total de FE y ME (Gg CO ₂ e)	% de emisiones nacionales	Los 20 países principales	Total de FE y ME (Gg CO ₂ e)	% de emisiones nacionales	Los 10 países principales	Total de FE, ME y DP (Gg CO ₂ e)	% de emisiones nacionales	Los 20 países principales	Total de FE, ME y DP (Gg CO ₂ e)	% de emisiones nacionales*
Argentina:	58,890	0.209	Argentina	58,890	0.209	Argentina	88,068	0.312	Argentina	88,068	0.312298
Brasil*	260,378	0.302	Bangladés*	28,054	0.282	Brasil*	368,805	0.427	Bangladés*	30,881	0.31054
Camerún*	83,376	0.503	Brasil*	260,378	0.302	China	337,208	0.045	Brasil*	368,805	0.427447
China	444,563	0.059	Camerún*	83,376	0.503	Colombia*	46,070	0.299	China	337,208	0.045167
Colombia*	34,446	0.224	China	444,563	0.059	Etiopía*	83,008	0.568	Colombia*	46,070	0.299379
Etiopía*	66,161	0.453	Colombia*	34,446	0.223	India	343,049	0.225	Etiopía*	83,008	0.567924
India	216,517	0.142	Egipto*	17,353	0.089	México*	66,035	0.103	India	343,049	0.225132
México*	38,356	0.059	Etiopía*	66,161	0.453	Nigeria	33,963	0.159	Indonesia	28,256	0.050973
Pakistán	47,981	0.299	India	216,517	0.142	Pakistán	62,012	0.386	Irán	25,909	0.053567
Sudán	57,412	0.846	Indonesia	14,598	0.026	Sudán	68,224	1.005	Kenia	21,640	1.008107
			Irán	17,844	0.037				México*	66,035	0.102946
			Kazajistán	16,412	0.058				Myanmar	24,940	0.649909
			México*	38,356	0.059				Nigeria*	33,963	0.158552
			Pakistán	47,981	0.299				Pakistán	62,012	0.386154
			Sudáfrica	19,394	0.051				Sudáfrica	22,348	0.058836
			Sudán	57,412	0.846				Sudán	68,224	1.00567
			Tailandia	13,332	0.056				Tanzania	19,703	0.502154
			Uruguay*	16,534	0.456				Uruguay*	22,304	0.6148
			Venezuela	17,070	0.089				Venezuela	23,918	0.124451
			Vietnam*	18,028	0.068				Vietnam*	19,277	0.072457

§ El total de las emisiones nacionales proviene del sitio web de la UNFCCC. FE = fermentación entérica. ME = manejo del estiércol. DP = depósito de fecas y orina en las praderas.

* Indica que la NDC del país menciona específicamente mitigación en ganadería. Algunos otros países también la incluyen dentro de agricultura o en un objetivo que abarca todos los sectores de la economía.

APÉNDICE 2: CALIDAD DE LOS INFORMES SOBRE LAS EMISIONES DERIVADAS DE LA GANADERÍA EN LOS INVENTARIOS NACIONALES DE GEI

2.A METODOLOGÍA PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LOS INFORMES

En el presente Apéndice se aplica un método de puntuación para evaluar la calidad de los informes de las emisiones derivadas de la ganadería presentados por países en desarrollo y economías en transición. Los métodos de puntuación se han utilizado anteriormente para evaluar capacidades en relación con los inventarios de GEI¹³⁸, para MRV dentro del contexto de REDD+¹³⁹ y para cambios de las capacidades en respuesta a iniciativas de fomento de capacidades.¹⁴⁰ El presente y otro trabajo indican que las capacidades para inventarios a nivel nacional pueden caracterizarse en términos de compromiso político, arreglos institucionales y capacidades técnicas. Aquí restringimos el foco de atención a una evaluación de la calidad de los informes de las emisiones derivadas de la ganadería en las comunicaciones nacionales, informes del inventario nacional e IBA que han sido presentados a la UNFCCC. Este método supone que la calidad de los documentos presentados es un reflejo de las capacidades subyacentes.¹⁴¹ No obstante, la evaluación de la calidad de los informes no refleja la calidad de las mediciones en sí.

Identificamos 4 criterios de la calidad de los informes basándonos en los principios de MRV de la UNFCCC de exhaustividad, exactitud, coherencia y transparencia y desarrollamos uno o más indicadores para cada criterio. Se otorgó una puntuación a cada país para cada indicador, de manera que una puntuación más alta indica mayor calidad, y se otorgó una puntuación negativa a las prácticas de presentación de informe que no cumplieran con los criterios (Cuadro A.2). En el Cuadro A.3 se brindan más detalles sobre la puntuación de los indicadores.

Cuadro A.2: Criterios de puntuación para evaluar la calidad del reporte nacional de emisiones de la ganadería		
Criterios	Indicadores	Puntuación
Exhaustividad	1. Las fuentes principales de emisión de la ganadería se incluyeron en el último inventario	0 – 9
Exactitud	2. Nivel del enfoque del IPCC utilizado para las fuentes de emisión de la ganadería	0 – 3
	3. Existe disponibilidad de datos nacionales sobre la población de ganado	0 – 3
	4. Se están llevando a cabo esfuerzos para identificar y reducir la incertidumbre	0 – 3
	5. Coherencia de la serie cronológica reportada	0 – 9
Transparencia	6. No se ofrece una justificación por la omisión de una o más fuentes de GEI	-3 – 0
	7. No se especifica el Nivel utilizado o no se hace referencia ni se explica el factor de emisión de Nivel 2 empleado	-3 – 0
	8. No se hace referencia a la fuente de datos sobre población de ganado y no se presentan datos de población de ganado	-3 – 0

Nota: se otorgaron puntuaciones positivas a los indicadores de apego a los principios de exhaustividad, exactitud y coherencia en el reporte y se otorgó una puntuación negativa por no apearse al principio de transparencia.

¹³⁸ IGES (2016).

¹³⁹ Romijn et al. (2012).

¹⁴⁰ Neeff et al. (2015).

¹⁴¹ Este supuesto no siempre es válido, pues otros factores, como decisiones políticas o editoriales, también pueden influir en la información que se presenta en dichas fuentes.

Cuadro A.3 Explicación de los criterios de puntuación para evaluar la calidad del reporte nacional de emisiones de la ganadería

Principio	Indicador	Criterios y puntuación	Puntuación Min / Max para la categoría	
Exhaustividad	1. Las fuentes principales de emisión de la ganadería se incluyeron en el último inventario	1a. CH ₄ de la fermentación entérica	Y = 3	Mín = 0 Máx = 9
		1b. CH ₄ del manejo del estiércol	Y=2	
		1.c N ₂ O del manejo del estiércol	Y=2	
		1.d N ₂ O del estiércol depositado en suelos agrícolas	Y=2	
Transparencia		1e. No se ofrece una justificación para ninguna exclusión	-3	Mín = -3 Máx = 0

Notas: En las *Directrices de 1996*, entre las emisiones derivadas de la ganadería se incluyen las emisiones de metano de la fermentación entérica y el manejo del estiércol y las emisiones de N₂O del manejo del estiércol en estanques anaeróbicos, sistemas líquidos, almacenamiento en estado sólido y parcelas secas y «otros sistemas», mientras la recolección y depósito diarios y las praderas y pastizales se reportan dentro de Suelos Agrícolas. Si no se reporta una fuente, se otorga una puntuación de «0», pero si no se ofrece una justificación transparente para esta omisión (ya sea a razón de circunstancias nacionales o consideraciones metodológicas), se otorga una puntuación de «-1»

Exactitud	2. Se utilizan métodos de nivel 2 para las fuentes de emisión de la ganadería	2a. Para cada una de las 3 fuentes de emisión, únicamente se utiliza un enfoque de Nivel 1 para todos los tipos de ganado, sistemas de producción y regiones	Y = 0 por fuente de emisión	Calificada por separado para cada fuente de GEI de la ganadería Mín = 0 Máx = 3
		2b. Para cada una de las 3 fuentes de emisión, se utiliza un enfoque de Nivel 1b (es decir, factores por defecto desglosados por región o sistema de producción) para algunos o todos los tipos de ganado	Y = 0,5 por fuente de emisión	
		2b. Para cada una de las 3 fuentes de emisión, la fuente es una fuente principal y se utiliza un enfoque de Nivel 2 para algunos o todos los tipos de ganado, sistemas o regiones y se utiliza un enfoque de Nivel 1 para otros	Y = 0,75 por fuente de emisión	
		2c. Para cada una de las 3 fuentes de emisión, la fuente no es una fuente principal y se utiliza un enfoque de Nivel 2 para algunos o todos los tipos de ganado	Y = 0,5 por fuente de emisión	
		2d. Para cada una de las 3 fuentes de emisión, la fuente es una fuente principal y se estructura un enfoque de Nivel 2 para permitir la actualización periódica o ha sido actualizado	Y = 1 por fuente de emisión	
Transparencia		2e. Se especifica el Nivel utilizado, o bien, se hace referencia o explica el factor de emisión de Nivel 2 empleado	-1 por fuente que no cumpla con este criterio	

Notas: «Las Partes podrán utilizar diferentes métodos (niveles) señalados en esas directrices, pero darán prioridad a los métodos que presumiblemente proporcionen las estimaciones más exactas según las circunstancias nacionales y los datos disponibles. Tal como las Directrices del IPCC alientan a hacerlo, las Partes pueden utilizar también metodologías nacionales cuando consideren que estas reflejan mejor su situación nacional siempre y cuando esas metodologías sean compatibles, transparentes y estén bien documentadas»

Exactitud	3. Existe disponibilidad de datos nacionales sobre la población de ganado	3a. Los datos de población para todos los tipos de ganado para el año del inventario no se encontraban disponibles, fueron estimados o extrapolados, o bien, se recurrió a fuentes internacionales para suplir la falta de datos nacionales	0	Mín = 0 Máx = 3
		3b. Los datos de población para algunos tipos de ganado para el año del inventario se encontraban disponibles, pero otros fueron estimados o extrapolados, o bien, se recurrió a fuentes internacionales para suplir la falta de datos nacionales	1.5	
		3c. Se contaba con disponibilidad de datos sobre todos los tipos de ganado provenientes de fuentes nacionales	3	
Transparencia		3d. No se hace referencia a la fuente de datos sobre población de ganado y no se presentan datos de población de ganado	-3	

Notas: Los países sin datos sobre población de ganado para el año del inventario enfrentan un mayor desafío al querer controlar sus emisiones de GEI, en tanto los países que utilizan estimaciones o extrapolaciones enfrentan desafíos para incrementar la exactitud de las estimaciones de poblaciones de ganado. No se ha considerado si se utilizan las categorías básicas del IPCC o categorías mejoradas de los tipos de ganado porque la presentación de categorías mejoradas depende del nivel del enfoque empleado

Principio	Indicador	Criterios y puntuación	Puntuación Min / Max para la categoría	
Exactitud	4. Se están llevando a cabo esfuerzos para identificar y reducir la incertidumbre	4a. No se efectuó un análisis de la incertidumbre que comprendiera fuentes de emisiones de la ganadería o solo se presentaron comentarios desorganizados acerca de la incertidumbre en las estimaciones de las emisiones derivadas de la ganadería	0	Mín = 0 Máx = 3
		4b. Se emplearon métodos cualitativos para un análisis de la incertidumbre que comprendía fuentes de la ganadería	1	
		4c. Se emplearon métodos cuantitativos para un análisis de la incertidumbre que comprendía fuentes de la ganadería	2	
		4d. En las CN, IIN o IBA se mencionaban explícitamente medidas para mejorar los datos de actividad o factores de emisión para emisiones derivadas de la ganadería	Y=1 N=0	
Notas: Los países que no emprendieron esfuerzos para evaluar la incertidumbre en los datos de actividad ni en los factores de emisión enfrentan un mayor desafío para mejorar la exactitud del inventario. Las prácticas empleadas para evaluar la incertidumbre varían de un país a otro y van desde comentarios generales a métodos cualitativos o cuantitativos para evaluar la incertidumbre, en concordancia con la orientación del IPCC. Hacer inferencias para futuras mejoras del inventario muestra un nivel superior de capacidad, lo que algunas veces se recoge en un plan de mejora del inventario, pero a menudo se hace en otras declaraciones dentro del IIN o la CN.				
Coherencia	5. Datos de la serie cronológica	5a. Se reporta un solo año de datos de emisiones derivadas de la ganadería	0	Mín = 0 Máx = 9
		5b. Se presentan inventarios de emisiones derivadas de la ganadería para más de 1 año, pero no existe coherencia en cuanto a los métodos y fuentes de GEI tomados en consideración en los distintos años	0	
		5c. Se presentan inventarios de emisiones derivadas de la ganadería para más de 1 año y existe coherencia en cuanto a los métodos y fuentes de GEI que se presentan para algunas series cronológicas de múltiples años, pero no para la serie cronológica completa de los datos reportados	4.5	
		5d. Se presentan inventarios de emisiones derivadas de la ganadería para más de 1 año con series cronológicas coherentes, basadas en métodos y fuentes de GEI coherentes	9	
Nota: Se otorgan puntuaciones positivas por haber presentado más de una CN, IIN o IBA y ya sea porque (a) se contabilizó con el mismo método y las mismas fuentes de emisión de GEI o (b) se registraron cambios en las fuentes de emisión o métodos empleados, pero se hizo un nuevo cálculo de los datos de los informes anteriores. Se indicó recálculo, ya sea porque el país había presentado un nuevo cálculo de la serie cronológica o porque señaló que se había efectuado un recálculo.				
Transparencia	La UNFCCC dice de la transparencia que «los supuestos y metodologías se explican claramente para permitir un análisis fundamentado». La transparencia se indica mediante los criterios 1e, 2e y 3d.			

Si bien la CNUCC exige apego a los principios de exhaustividad, exactitud, coherencia y transparencia, no se da indicación de la importancia relativa de cada uno. Durante el taller «Lograr que funcione el MRV: taller para la implementación del MRV para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible y mitigación de los países en el sector ganadero»,¹⁴² se pidió a los participantes que ponderaran la importancia relativa de cada uno de estos principios. Entre los participantes se contó con 32 expertos de países en desarrollo (18 personas) y desarrollados (5 personas) y con personal de organizaciones internacionales (9 personas), entre los cuales había responsables de la compilación del inventario (15 personas) y usuarios de los informes del inventario (14 personas). Los resultados de las puntuaciones ponderadas se analizaron mediante un análisis de conglomerados, el cual identificó 2 grupos principales aproximadamente del mismo tamaño. La ponderación otorgada a los 4 principios utilizados para la evaluación de la calidad en este informe se muestra en el Cuadro A.4. En promedio, los expertos consultados otorgaron mayor valor a la transparencia, seguida por la exactitud, coherencia y exhaustividad. Sin embargo, los dos grupos varían significativamente, pues el Grupo A asigna una ponderación mucho mayor a la transparencia que a los otros principios y el Grupo B asigna una ponderación mayor a la exactitud. Para el análisis presentado en el texto principal de este informe y en la Sección 2.b más adelante se utiliza la ponderación promedio de todos los encuestados. Las repercusiones de utilizar la ponderación promedio del Grupo A o B y otros métodos alternativos de ponderación se evalúan en la Sección 2.C más adelante.

Se aplicó una puntuación a la información obtenida de las CN, IIN e IBA disponibles en el sitio web de la UNFCCC.¹⁴³ No hay CN ni IBA disponibles en el sitio web de 5 países en desarrollo y no se reportaron emisiones del sector ganadero en los últimos inventarios de 4 países (Baréin, Maldivas, Singapur e Islas Salomón).¹⁴⁴ Por tanto, se evaluaron los documentos presentados por 140 países. La evaluación se centró en la calidad de la última CN, IIN o IBA que presentó cada país refiriéndose a documentos anteriores solo para evaluar la coherencia de las series cronológicas de las emisiones reportadas y en casos donde no se explicaban los factores de emisión de Nivel 2 en un inventario para determinar si en documentos anteriores se había proporcionado alguna referencia o explicación. No se asignó una puntuación completa a cada documento presentado disponible, debido a limitaciones de tiempo, pero un ejercicio así podría llevarse a cabo en el futuro con el fin de evaluar el cambio en la calidad de la presentación de informes a lo largo del tiempo.

2.B HALLAZGOS PRINCIPALES

La Figura A.1 muestra la distribución de las puntuaciones de todos los países. El sistema de puntuación utilizado permitió una puntuación mínima de -7 y una puntuación máxima de 27.¹⁴⁵ Las puntuaciones obtenidas por los 140 países se encuentran dentro de un rango de -3 y 24, lo cual indica una variación considerable en la calidad del reporte de las emisiones derivadas de la ganadería. La puntuación media fue de 13,6, con una desviación estándar de 6,1.

ANÁLISIS POR CRITERIO

La figura A.2 compara las puntuaciones promedio en los 140 países con la puntuación máxima posible para cada criterio. Ilustra que la mayor brecha en la capacidad se da en función de la exactitud del reporte de GEI de la ganadería, con algunas brechas en coherencia y transparencia.

Exhaustividad: A los documentos presentados se les otorgó una puntuación por emisiones de CH₄ de fermentación entérica, CH₄ y N₂O del manejo del estiércol y emisiones de N₂O de suelos agrícolas (debidas a la aplicación de estiércol y/o al depósito de fecas y orina en las praderas). El 70% de los países hizo reportes de todas estas fuentes y la puntuación promedio para exhaustividad fue de 6,4 de una máxima puntuación posible de 7,0. Solo 5 países no reportaron emisiones de CH₄ del manejo del estiércol, 24 no reportaron emisiones de N₂O del manejo del estiércol y 23 no reportaron emisiones de N₂O de fuentes de la ganadería en suelos agrícolas (sobre lo cual 13 ofrecieron una justificación). Once países no reportaron emisiones de N₂O de fuentes de la ganadería, ya sea de las categorías de manejo del estiércol o de suelos agrícolas (sobre lo cual solo 4 ofrecieron una justificación).

¹⁴² 20-21 de febrero de 2017, FAO, Roma.

¹⁴³ http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2979.php, http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/reporting_on_climate_change/items/8722.php

¹⁴⁴ La primera CN de Baréin no incluía información sobre ganadería; la segunda tampoco, pero con la justificación de que la cantidad de emisiones que contribuye dicho sector es insignificante.

¹⁴⁵ Dado que en los inventarios de GEI solo se evaluaron los reportes de emisiones derivadas de la ganadería, se registró al menos una fuente de emisiones relacionada con la ganadería, lo que proporciona dos puntos; entonces, la puntuación mínima posible es de -7, no -9 como lo sugiere la descripción del sistema de puntuación del Cuadro A.2.

Exactitud: Se otorgaron puntos en exactitud por el uso de datos nacionales sobre poblaciones de ganado, el nivel del enfoque utilizado en las estimaciones de las emisiones de la ganadería en fuentes principales y por esfuerzos para reducir la incertidumbre. De una puntuación máxima de 9,24, el promedio fue de 3,99, con una desviación estándar de 1,35. No había disponibilidad de datos nacionales para todos los tipos de ganado en el caso de 11 países y para algunos tipos de ganado en el caso de 15 países. Para 113 países (81%), se contaba con datos nacionales disponibles sobre poblaciones de ganado. Veintiún países utilizaron un enfoque de Nivel 2 (para emisiones de la fermentación entérica y/o manejo del estiércol) para algunos o todos los tipos de ganado, habitualmente uno o más tipos de ganado vacuno. Fueron 118 países los que utilizaron un enfoque de Nivel 1 para todas las emisiones, incluidos 6 países que emplearon un enfoque de

	Todos los encuestados		Grupo A		Grupo B	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
Transparencia	0.31	0.15	0.39	0.15	0.22	0.06
Exactitud	0.26	0.10	0.24	0.10	0.28	0.10
Exhaustividad	0.20	0.09	0.15	0.07	0.25	0.07
Coherencia	0.24	0.08	0.22	0.10	0.25	0.07

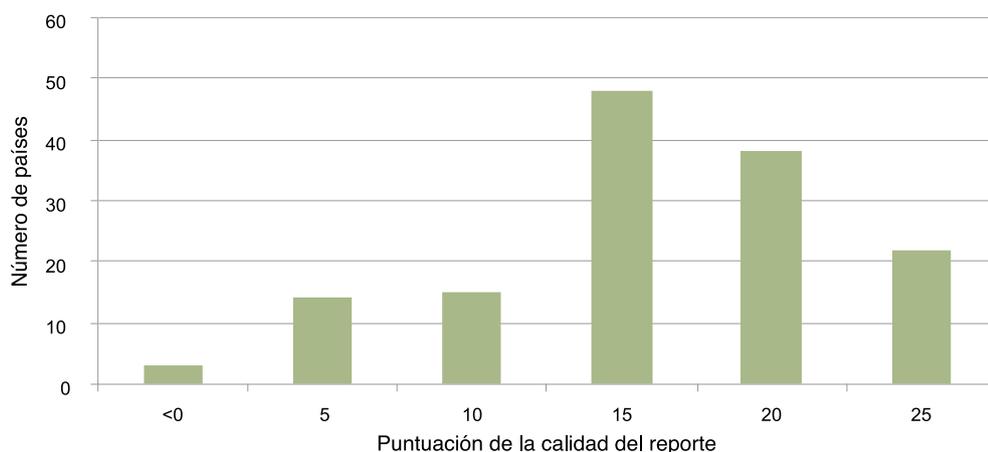


Figura A.1: Distribución de la puntuación de la calidad del reporte nacional de emisiones de la ganadería (n=140)

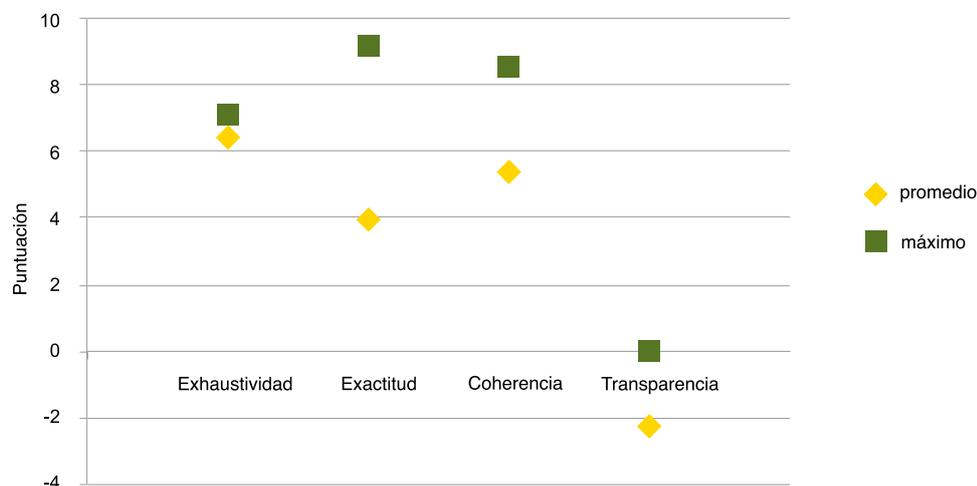


Figura A.2: Puntuaciones máximas posibles y puntuaciones promedio para cada criterio para todos los países evaluados (n=140)

Nivel 1b para emisiones del manejo del estiércol. Luego, 88 países no efectuaron análisis de la incertidumbre en su inventario, aunque 9 de ellos sí propusieron métodos para mejorar sus datos de actividad o factores de emisión en el futuro. Solo 53 países usaron métodos cualitativos o cuantitativos para evaluar la incertidumbre de las estimaciones de las emisiones derivadas de la ganadería. En términos de puntuación en exactitud, la brecha más grande en comparación con la puntuación máxima, se observó en el uso de enfoques de mayor Nivel. Esto evidencia el hecho de que la mayoría de países utilizaron un enfoque de Nivel 1, pero contrasta con el hallazgo de que las fuentes de emisión de la ganadería constituyen categorías principales para muchos países que reportaron análisis de fuentes principales (Cuadro 4) y que es probable que las emisiones derivadas de la ganadería superen el 5% del total de emisiones en muchos países en desarrollo (Apéndice 1).

Coherencia: Se otorgaron mayores puntuaciones por presentación de series cronológicas coherentes. De una puntuación máxima de 8,5, el promedio fue de 5,4 (desviación estándar. 3.8). A 21 Partes que reportaron sobre 1 año solamente se les asignó una puntuación de «0». También se dio una puntuación de 0 a los que presentaron incoherencia en su serie cronológica. En el caso de 22 partes, hubo incoherencia en la serie cronológica para todos años presentados y 15 partes pudieron presentar una serie cronológica coherente para algunos de los años reportados. Las razones principales de la incoherencia fueron cambios en las fuentes de emisiones de GEI de un informe a otro o un cambio de método (ej., cambio de los factores de emisión de 1996 a los de 2006) sin hacer un nuevo cálculo del inventario presentado anteriormente.

Transparencia: Se evaluó la transparencia con respecto a la justificación de la omisión de algunas fuentes de GEI, reporte de algunos factores de emisión y referencias a las fuentes o presentación de datos de actividad. Hubo 20 países que no justificaron la omisión de una fuente de GEI; 30 países que no indicaron el Nivel del factor de emisión utilizado o utilizaron un factor de emisión de N₂, pero no ofrecieron una explicación o referencia y 39 países no declararon la fuente de los datos de actividad o no presentaron datos sobre población de ganado. Para el país promedio, las puntuaciones negativas otorgadas por falta de transparencia, de acuerdo con estos criterios, dio como resultado la pérdida de 2,23 puntos.

Sobre la base del sistema de puntuación empleado, para el país promedio, la exactitud fue la que más contribuyó a ampliar la brecha entre las puntuaciones otorgadas y la puntuación máxima posible (es decir, la brecha entre la puntuación promedio y la puntuación máxima posible de 5,25), seguida de la coherencia (brecha de 3,05), transparencia (brecha de 2,23) y exhaustividad (brecha de 0,63). Dentro de la categoría de exactitud, el uso de enfoques de Nivel 1 fue la razón más frecuente de la brecha, pero para casi dos tercios de los países, el no utilizar ningún método para tratar la incertidumbre también contribuyó a que obtuvieran menor puntuación en esta categoría. Esos resultados contrastan con la probabilidad para muchos países en los que la ganadería es una de las categorías principales de fuentes, por lo que deberían aplicar métodos de nivel superior.

ANÁLISIS POR GRUPOS DE PAÍSES

Grupos geográficos: La Figura A.3 muestra las puntuaciones para países agrupados por continente y en grupos especiales (es decir, SIDS y PMA).

África: la puntuación promedio para 50 países africanos fue 13,35 (comparado con el promedio de 13,6 de los 140 países). A 20 países africanos se les asignó una puntuación de 15,9 o más, la cual es igual o mayor que la calificación de los del 40 % superior de todos los países y 3 países se encontraban entre el 20 % superior de todos los países. A 10 países se les dio una puntuación de 20,77 o menos, la cual los coloca en el 20 % inferior de todos los países. La puntuación promedio para transparencia fue un poco más alta que la puntuación promedio de los 140 países, mientras las puntuaciones en todos los otros criterios fueron ligeramente menores (0-8 %) que el promedio de los 140 países.

América: la puntuación promedio para 32 países americanos fue 14,42 (comparado con el promedio de 13,58 de los 140 países). A 11 países se les asignó una puntuación de 15,9 o más, la cual es igual o mayor que la calificación de los del 40% superior de todos los países y a 10 países se les dio una puntuación de 19,6 o más, la cual los colocó entre el 20 % superior de todos los países. Solo 5 recibieron una puntuación de 9 o menos, la cual los coloca en el 20 % inferior de todos los países. La puntuación promedio para exactitud fue 10 % más alta que la puntuación promedio de los 140 países, mientras las puntuaciones en exhaustividad, coherencia y transparencia fueron ligeramente mayores (0-8%) que el promedio de los 140 países.

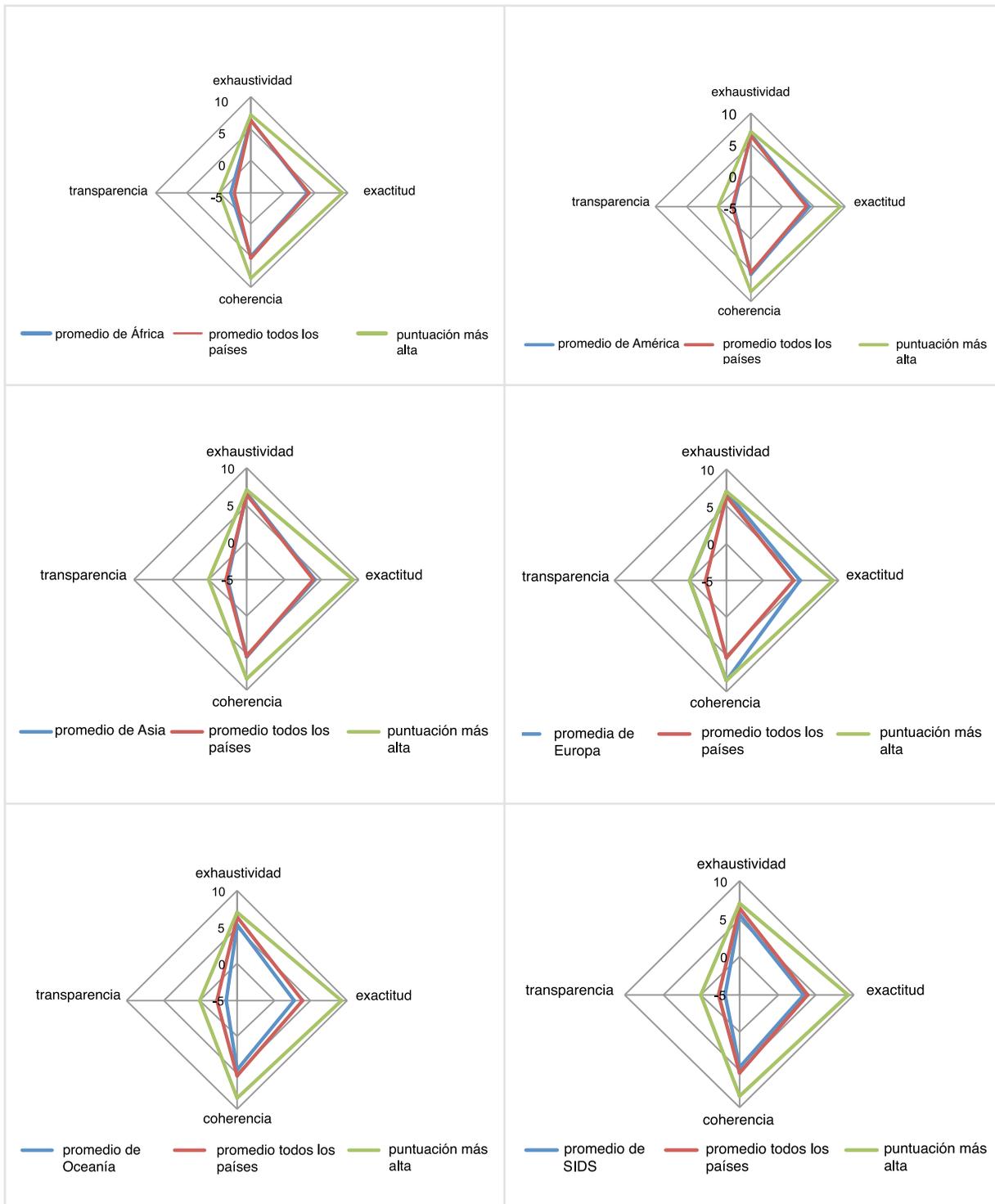


Figura A.3: Gráficos radar de las puntuaciones para los países agrupados por continente y en grupos especiales

Asia: la puntuación promedio para 40 países asiáticos fue 14 (comparado con el promedio de 13,58 de los 140 países). A 17 países se les asignó una puntuación de 15,9 o más, la cual es igual o mayor que la calificación de los del 40% superior de todos los países y a 7 países se les dio una puntuación de 19,6 o más, la cual los colocó entre el 20% superior de todos los países. Nueve países recibieron una puntuación de 9 o menos, la cual los coloca en el 20 % inferior de todos los países. En promedio, las puntuaciones en exhaustividad, coherencia y exactitud fueron ligeramente superiores (3-4%) al promedio de los 140 países, en tanto la puntuación en transparencia fue 9 % menor.

Europa: en la muestra se incluyeron solo 5 países europeos. Su puntuación promedio fue 20,3 y 3 de 5 países obtuvieron una puntuación de 19,6 o mayor, la cual los colocó entre el 20% superior de todos los países. La puntuación para el conjunto de los criterios, en promedio, fue significativamente más alta (un 10-56%) que el promedio de los 140 países. No se hicieron deducciones por transparencia, pues todos los países presentaron una serie cronológica coherente e incluyeron todas las fuentes de emisiones de la ganadería.

Oceanía: la puntuación promedio para 12 países de Oceanía fue de 9,05, valor significativamente menor que el promedio de los 140 países. Solo 1 país obtuvo una puntuación mayor de 15,9 y 7 países de los 12 se situaron en el 20% inferior de la muestra de 140 países. Las puntuaciones promedio en exhaustividad, exactitud, coherencia y transparencia fueron significativamente menores (15-58%) que el promedio de toda la muestra. En particular, 5 de los 12 países carecían de datos sobre población de ganado para algunos o todos los tipos de ganado, lo cual contribuyó de manera significativa a acentuar la brecha entre su puntuación promedio en exactitud y el promedio de los 140 países.

SIDS y PMA:¹⁴⁶ entre los 140 países evaluados se encontraban 35 SIDS. La puntuación promedio de los SIDS fue de 10,58. Todas las puntuaciones promedio en exhaustividad, exactitud, coherencia y transparencia fueron menores (12-40%) que el promedio de los 140 países. De los 35 SIDS, 13 recibieron una puntuación de 9 o menos, la cual los colocó en el 20% inferior de todos los países, pero 3 obtuvieron una puntuación de 19,6 o más, con la cual se situaron en el 20% superior de todos los países. Para los 44 PMA de la muestra, la puntuación promedio fue 13,1, ligeramente menor que el promedio de 13,58 de los 140 países. De los 44 PMA, 17 se situaron en el 40 % inferior de todos los países, aunque 16 se encontraban en el 40% superior y 3 en el 20% superior. Al comparar el promedio de los 140 países, en promedio, los PMA mostraron mayor habilidad de presentar una serie cronológica coherente, pero la brecha más grande para el promedio de los PMA se observó en las puntuaciones recibidas en exactitud (10 %), en tanto las de exhaustividad y transparencia fueron ligeramente menores (3-10%) que el promedio de los 140 países.

En resumen, los países de Asia y Oceanía son los que cuentan con mayor representación en el 20% inferior de todos los países y Europa y América cuentan con mayor representación en el 20% superior. África y Oceanía tienen pocos países en el 20% superior.

2.C PONDERACIÓN ALTERNATIVA DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El análisis anterior está basado en el sistema de puntuación descrito y la ponderación promedio otorgada a los cuatro principios de la UNFCCC evaluados. El Cuadro A.4 muestra que algunos expertos otorgan una prioridad relativamente mayor a la transparencia (y menor a la exhaustividad), en tanto otros dan una prioridad relativamente mayor a la exactitud). La Figura A.4 compara las puntuaciones obtenidas por cada país utilizando estas ponderaciones alternativas con la ponderación promedio de todos los expertos. Cuando se prioriza la exactitud, el aumento de la puntuación promedio es marginal y cuando la prioridad se le da a la transparencia, la puntuación promedio disminuye levemente. La ponderación relativa de indicadores específicos para cada uno de los principios de la UNFCCC (Cuadro A.3) ejerce un mayor impacto en la puntuación que la ponderación de los principios en sí.

¹⁴⁶ El listado de SIDS se obtuvo de http://unfccc.int/resource/docs/publications/cc_sids.pdf el de PMA, de http://www.un.org/en/development/desa/policy/cdp/ldc/ldc_list.pdf

Cuadro A.5: Porcentaje de países en cada continente en diferentes rangos de la distribución total de 139 países

	Número de países	% en el 20% inferior	% en el 40 % superior	% en el 20% superior
África	50	20%	40%	6%
América	32	16%	34%	31%
Asia	41	23%	43%	18%
Europa	5	0%	100%	80%
Oceanía	12	58%	8%	0%

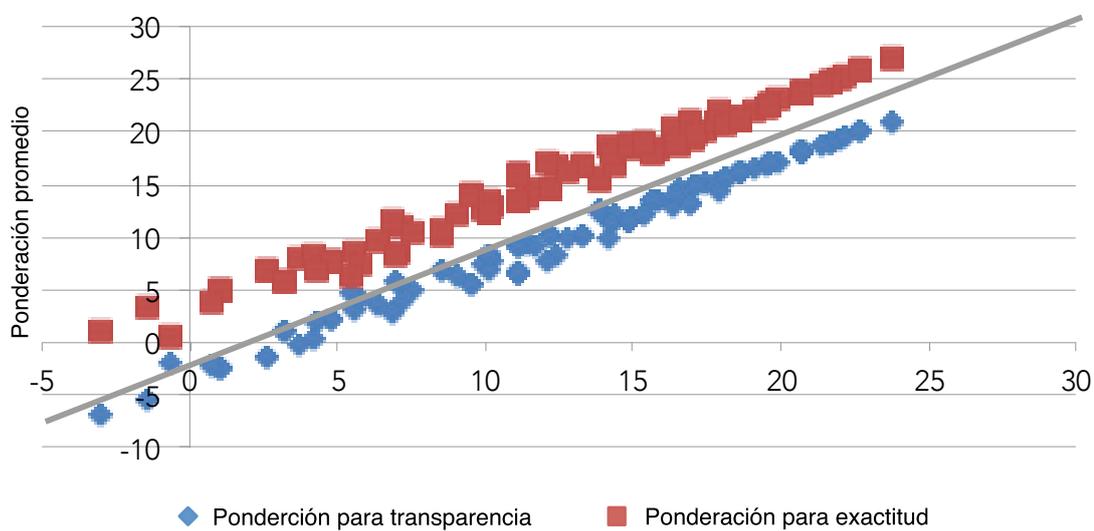


Figura A.4: Comparación de la puntuación de los inventarios utilizando diferentes ponderaciones de los principios en favor de la credibilidad del MRV

APÉNDICE 3: SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE MONITOREO Y CUANTIFICACIÓN DE GEI PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GEI DE LA GANADERÍA

En este apéndice se presentan resúmenes y enlaces para obtener mayor información sobre una selección de metodologías y protocolos de contabilidad de GEI aprobados por varios estándares voluntarios de carbono y de cumplimiento. La Sección A abarca metodologías que se enfocan en la cuantificación de la reducción de las emisiones de GEI de las actividades de manejo del ganado en sistemas de producción de carne y leche de vacuno. La Sección B abarca metodologías pertinentes a la ganadería con un enfoque más amplio (incluido el manejo de la tierra y la forestación).

A. METODOLOGÍAS SELECCIONADAS APLICABLES A LAS ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN EN EL MANEJO DEL GANADO

A.1 Metodologías aplicables a medidas de reducción de las emisiones en sistemas de producción de carne de vacuno

<p>Nombre del estándar: Esquema de Fijación de Carbono de Alberta</p> <p>Título de la metodología: Protocolo de cuantificación para reducir la edad al momento de la faena del ganado vacuno v. 2.0</p> <p>Enlace web: http://aep.alberta.ca/climate-change/guidelines-legislation/specified-gas-emitters-regulation/documents/ProtocolReducingAgeHarvestCattle-Jul2011.pdf</p> <p>Cobertura geográfica: Provincia de Alberta, Canadá</p> <p>Prácticas que abarca: Cualquier cambio en las prácticas de cría ganadera que reduzca la edad al momento de la faena de los animales, en comparación con la base de referencia.</p> <p>Fuentes y sumideros de GEI: CH₄ de la fermentación entérica N₂O directo e indirecto y CH₄ del manejo del estiércol N₂O de la aplicación de estiércol al suelo</p> <p>Requisitos de monitoreo: Es necesario medir los siguientes parámetros con la frecuencia especificada en la metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de carne de vacuno producida (kg de carne) • Número de cabezas de ganado en cada clase <p>Otra información: Base de referencia establecida como emisiones promedio por cabeza en los 3 años previos a la implementación del proyecto. El método de cálculo se basa en las Directrices del IPCC de 2006</p>
<p>Nombre del estándar: Esquema de Fijación de Carbono de Alberta</p> <p>Título de la metodología: Protocolo de cuantificación para reducir las emisiones de GEI derivadas del alimento del ganado</p> <p>Enlace web: http://aep.alberta.ca/climate-change/guidelines-legislation/specified-gas-emitters-regulation/documents/ReducingGHGEmissionsFedCattle-Feb25-2016.pdf</p> <p>Cobertura geográfica: Provincia de Alberta, Canadá</p> <p>Prácticas que abarca: Cualquier cambio en las prácticas que aumente la eficiencia de conversión del alimento en vacunos de carne, p. ej., mejor seguimiento al rendimiento animal, cambios en la alimentación o tecnologías de alimentación o mejoramiento genético.</p> <p>Fuentes y sumideros de GEI: CH₄ de la fermentación entérica N₂O directo e indirecto y CH₄ del manejo del estiércol N₂O de la aplicación de estiércol al suelo</p> <p>Requisitos de monitoreo: Es necesario medir los siguientes parámetros con la frecuencia especificada en la metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de cabezas de ganado en cada clase • Número de días que el ganado siguió cada régimen de alimentación de cada clase • Ingestión de materia seca del ganado en cada régimen de alimentación de cada clase • Peso promedio a su ingreso al corral de engorde (kg) • Peso promedio a la extracción (kg) • Peso promedio en canal (kg) <p>Otra información: Base de referencia establecida como emisiones promedio por cabeza en los 3 años previos a la implementación del proyecto. El método de cálculo se basa en las Directrices del IPCC de 2006</p>

Nombre del estándar: Esquema de Fijación de Carbono de Alberta
Título de la metodología: Protocolo de cuantificación para la selección de ganado en función de un consumo de alimento residual bajo
Enlace web: http://aep.alberta.ca/climate-change/guidelines-legislation/specified-gas-emitters-regulation/documents/ProtocolLowFeedIntakeCattle-Apr2012.pdf
Cobertura geográfica: Provincia de Alberta, Canadá
Prácticas que abarca: Mejoramiento selectivo utilizando un marcador genético para consumo de alimento residual bajo
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ de la fermentación entérica N ₂ O directo e indirecto y CH ₄ del manejo del estiércol N ₂ O de la aplicación de estiércol al suelo
Requisitos de monitoreo: Es necesario medir los siguientes parámetros con la frecuencia especificada en la metodología: <ul style="list-style-type: none"> • Número de cabezas de ganado en cada clase • Número de días que el ganado siguió cada régimen de alimentación de cada clase • Ingestión de materia seca del ganado en cada régimen de alimentación de cada clase • Número de cabezas en cada clase enviadas al matadero
Otra información: El método de cálculo se basa en las Directrices del IPCC de 2006

Nombre del estándar: Iniciativa Cultivo de Carbono
Título de la metodología: Manejo del hato de ganado vacuno de carne
Enlace web: https://www.legislation.gov.au/Details/F2015L01434
Cobertura geográfica: Australia
Prácticas que abarca: Cualquiera de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la relación peso/edad reduciendo el promedio de edad del hato. • Reducción de la proporción de animales improductivos dentro del hato. • Cambio de la proporción de clases de ganado dentro del hato para mejorar el total del aumento de peso vivo anual del hato. El ganado que se encuentra en corrales de engorde no es apto para esta metodología.
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ de la fermentación entérica N ₂ O del excremento y la orina
Requisitos de monitoreo: Es necesario registrar e ingresar los siguientes parámetros a una herramienta basada en una hoja de cálculo, de acuerdo a lo requerido por la metodología: <ul style="list-style-type: none"> • Peso vivo y aumento de peso vivo de los animales en cada clase • Número anual de animales en cada clase • Fecha de ingreso y salida del hato de los animales en cada clase • Número de días que consumió cada tipo de alimento para cada clase de animal
Otra información: La metodología requiere el uso de una Calculadora para el Manejo del Hato. Las emisiones durante el periodo del proyecto se comparan con las emisiones durante un periodo de referencia de 3 años. El método de cálculo es compatible con los métodos utilizados en el Informe del Inventario Nacional de Australia.

Nombre del estándar: Iniciativa Cultivo de Carbono
Título de la metodología: Reducción de emisiones de GEI mediante la provisión de nitratos en la alimentación del ganado
Enlace web: https://www.legislation.gov.au/Details/F2015C00580
Cobertura geográfica: Australia
Prácticas que abarca: Provisión de nitratos en bloques nutricionales
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ de la fermentación entérica
Requisitos de monitoreo: <ul style="list-style-type: none"> • Número de animales en cada clase • Promedio de peso vivo de los animales en cada clase • Fecha de inicio y finalización del periodo en que se administraron los nitratos • Consumo en el bloque nutricional de nitrato • Consumo de otros suplementos de nitrógeno que no contengan nitratos y su composición química
Otra información: Se proporciona una calculadora basada en una hoja de cálculo para acompañar la aplicación de la metodología. El método de cálculo es compatible con los métodos utilizados en el Informe del Inventario Nacional de Australia.

A.2. Metodologías pertinentes para reducir las emisiones en sistemas de producción lechera

Nombre del estándar: Mecanismo de Desarrollo Limpio
Título de la metodología: AMS-III.BK: Suplemento estratégico en la alimentación en pequeñas explotaciones lecheras para aumentar la productividad
Enlace web: https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/XI8MS5YYSGRSISWLADHND28QPJN6YA
Cobertura geográfica: Mundial
Prácticas que abarca: Suplemento estratégico para mejorar la digestibilidad de los piensos suministrados a rumiantes grandes (es decir, vacunos y/o búfalos) en pequeñas explotaciones lecheras
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ de la fermentación entérica CO ₂ del consumo de combustibles fósiles en la fabricación y transporte de los suplementos
Requisitos de monitoreo: Los proyectos deben medir 14 parámetros, entre ellos, número, peso promedio y rendimiento de leche de los animales que reciban el suplemento, ingestión de materia seca del suplemento y otros forrajes y piensos.
Otra información: Las emisiones del proyecto se comparan con las emisiones reportadas en una encuesta de referencia que se llevó a cabo en la región objetivo.

Nombre del estándar: <i>Gold Standard</i>
Título de la metodología: Metodología para cuantificar la reducción de las emisiones de GEI de las mejoras en el manejo en pequeñas explotaciones lecheras utilizando una base de referencia normalizada.
Enlace web: http://www.goldstandard.org/sites/default/files/documents/gs_dairy_methodology.pdf
Cobertura geográfica: Países desarrollados con un Indicador de Desarrollo Humano de 0,7 o menos en los 5 años previos al proyecto
Prácticas que abarca: Cualquier práctica que reduzca la intensidad de GEI de la producción lechera, incluidos alimentos mejorados, razas o prácticas zoonosanitarias mejoradas.
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ de la fermentación entérica N ₂ O directo e indirecto y CH ₄ del manejo del estiércol N ₂ O y CO ₂ de la fabricación y uso de fertilizantes N ₂ O y CO ₂ de la fabricación y uso de suplementos alimenticios CO ₂ del cambio de uso de la tierra inducido por cambios en la demanda de alimento animal
Requisitos de monitoreo: Quienes proponen el proyecto solo deben monitorear el rendimiento promedio de leche de las vacas de las fincas participantes y el destino de los animales que dejar la finca.
Otra información: Se lleva a cabo una encuesta de referencia en la región objetivo y se analiza para establecer una relación estadística entre el rendimiento promedio de leche por vaca y la intensidad de GEI (kg CO ₂ e/kg leche). El monitoreo de los rendimientos de leche del proyecto permite estimar las emisiones del proyecto y la reducción de las emisiones.

A.3. Metodologías pertinentes al manejo del estiércol

Existe un gran número de metodologías aplicables a la adopción de biogás, según el uso energético de referencia y el tipo de planta de biogás instalada y el uso que se dé al biogás. A continuación se presentan resúmenes de una pequeña selección de metodologías comúnmente utilizadas, relacionadas con biogás y compostaje.

Nombre del estándar: Mecanismo de Desarrollo Limpio
Título de la metodología: AMS.I.E: Sustitución de la biomasa no renovable en las aplicaciones térmicas de los usuarios
Enlace web: https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/9LFOR81TCT5FLI1AJYP46CQY8O2J79
Cobertura geográfica: Mundial
Prácticas que abarca: Generación de energía térmica mediante la introducción de tecnologías de energía renovable (p. ej., biogás) para usuarios finales que sustituyen el uso de biomasa no renovable
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ del manejo del estiércol Emisiones de CO ₂ de la combustión de biomasa leñosa
Requisitos de monitoreo: Quienes proponen el proyecto deben monitorear varios parámetros relacionados con el consumo de biomasa leñosa, producción de energía térmica y biogás y la población del proyecto.
Otra información: La cuantificación de la energía térmica del biogás se efectúa mediante el uso de AMS I.I: Aplicaciones térmicas del biogás/biomasa en hogares/por usuarios a pequeña escala.

Nombre del estándar: Mecanismo de Desarrollo Limpio
Título de la metodología: AMS.III.D: Recuperación del metano en sistemas de manejo del estiércol
Enlace web: https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/WGW9F4QB0YWBGY5CEMARU25N5LP6D6
Cobertura geográfica: Mundial
Prácticas que abarca: Reemplazo o modificación de sistemas anaeróbicos de manejo del estiércol en fincas con un manejo estabulado del ganado
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ del manejo del estiércol
Requisitos de monitoreo: Quienes proponen el proyecto deben monitorear 26 parámetros relacionados con las poblaciones de ganado, peso y producción de sólidos volátiles, prácticas de manejo del estiércol, condiciones ambiente de la planta de biogás y combustión del biogás.
Otra información: Se usa un método de cálculo basado en el enfoque de Nivel 2 del IPCC de 2006 para emisiones derivadas del estiércol.
Nombre del estándar: Mecanismo de Desarrollo Limpio
Título de la metodología: AMS.III.F: Prevención de emisiones de metano a través del compostaje
Enlace web: https://cdm.unfccc.int/filestorage/V/5/B/V5BK1NFHM6ORYGI324CD78L0ZA9UJQ/EB92_repan11_AMS-III%20F.pdf?t=V1F8b2lhaXY4fDCQ0hiF1N4mK4qCRItUtVUc
Cobertura geográfica: Mundial
Prácticas que abarca: El tratamiento aeróbico controlado a través del compostaje de la biomasa (con inclusión de residuos de la ganadería) que de otro modo se habrían descompuesto anaeróbicamente
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ y N ₂ O del manejo del estiércol Emisiones de CO ₂ del consumo de combustible fósil asociado al compostaje
Requisitos de monitoreo: Los mismos parámetros que para AMS.III.D además de parámetros relacionados con la filtración
Otra información: Se utiliza una herramienta metodológica para cuantificar las emisiones por filtración (https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-13-v1.pdf)
Nombre del estándar: Reserva de Acción Climática
Título de la metodología: Protocolo de Proyectos de Ganadería en México Versión 2.0
Enlace web: http://www.climateactionreserve.org/how/protocols/mexico-livestock/
Cobertura geográfica: México
Prácticas que abarca: La instalación de un sistema de control de biogás que capture y destruya el gas metano del tratamiento del estiércol y/o instalaciones de almacenamiento en operaciones ganaderas
Fuentes y sumideros de GEI: CH ₄ del manejo del estiércol CO ₂ del consumo de combustible fósil de la maquinaria reemplazada por el empleo de biogás
Requisitos de monitoreo: Varios parámetros relacionados con poblaciones de ganado, manejo del estiércol, condiciones ambiente, producción y consumo de biogás
Other information:

B. SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS APLICABLES A LAS ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN QUE INCLUYEN, PERO NO SE LIMITAN AL MANEJO DEL GANADO

B.1 Metodologías pertinentes para desarrollar sistemas silvopastoriles

Nombre del estándar: Mecanismo de Desarrollo Limpio
Título de la metodología: AR-AM0009: Forestación o reforestación de tierras degradadas que contempla actividades silvopastoriles --- Versión 4.0
Enlace web: https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/HQ3U8IFDTG5N8987T3LR9D3Z76UB80
Cobertura geográfica: Mundial
Prácticas que abarca: Forestación o reforestación de tierras degradadas donde no se prevé que la invasión natural ocasione que la cobertura forestal alcance la definición nacional de bosques y no se da manejo al estiércol del ganado que se deposita en las praderas
Fuentes y sumideros de GEI: CO ₂ secuestrado por la biomasa que se encuentra tanto sobre y la superficie del suelo como por debajo (la madera seca, hojarasca y carbono del suelo son opcionales) No se incluyen las fuentes de emisiones de la ganadería
Requisitos de monitoreo: Se debe estratificar el área del proyecto y deberá realizarse un muestreo para medir directamente los datos de área y de reservas de carbono de cada estrato.
Más información: consulte https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/MDKSSZCV62M6V0K49Y0L5H9YD7WLR5 para obtener una metodología sencilla de forestación/reforestación silvopastoril de pequeña escala y https://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html para obtener otras metodologías de forestación/reforestación del MDL

B.2 Metodologías pertinentes para desarrollar sistemas agropecuarios

Nombre del estándar: Estándar Verificado de Carbono
Título de la metodología: Adopción de un manejo sostenible de la tierra.
Enlace web: http://database.v-c-s.org/methodologies/adoption-sustainable-agricultural-land-management-v10
Cobertura geográfica: Mundial
Prácticas que abarca: Adopción de prácticas de manejo sostenible de la tierra (p. ej., incluir la aplicación de estiércol en campos de cultivo) en terrenos degradados
Fuentes y sumideros de GEI: Absorción de CO ₂ por la biomasa que se encuentra sobre y debajo de la superficie del suelo Absorción de CO ₂ en reservas de carbono del suelo Emisiones de N ₂ O de la aplicación de fertilizantes Emisiones de N ₂ O del cultivo de especies fijadoras de N Emisiones de CH ₄ y N ₂ O de la quema de biomasa CO ₂ y CH ₄ del consumo de combustible fósil de vehículos agrícolas
Requisitos de monitoreo: Se debe efectuar una encuesta de referencia y monitoreo de actividades de referencia estadísticamente representativas en el área del proyecto, recopilando datos pertinentes para monitorear el cambio en las reservas de carbono y en las emisiones, según las prácticas específicas de manejo que se prevé que cambien durante el periodo de ejecución del proyecto.
Otra información: Se considera que la cantidad de cabezas de ganado y el manejo del estiércol afectan las tierras cultivables y las reservas de carbono del suelo de los pastizales.

B.3 Metodologías pertinentes al manejo de pastizales

Nombre del estándar: Estándar Verificado de Carbono
Título de la metodología: Metodología para el manejo sostenible de los pastizales
Enlace web: http://database.v-c-s.org/sites/vcs.benfredaconsulting.com/files/VM0026%20Sustainable%20Grasslands%20Management_0.pdf
Cobertura geográfica: Mundial
Prácticas que abarca: Adopción de prácticas de manejo sostenido en pastizales degradados p. ej., pastoreo rotativo, recuperación de pastizales degradados mediante la siembra de pastos perennes.
Fuentes y sumideros de GEI: Absorción de CO ₂ por la biomasa leñosa que se encuentra sobre la superficie del suelo Absorción de CO ₂ en reservas de carbono Emisiones de N ₂ O del uso de fertilizantes Emisiones de N ₂ O y CH ₄ de la quema de biomasa Emisiones de N ₂ O y CH ₄ del depósito de fecas y orina en las praderas Emisiones de CO ₂ del consumo de combustible fósil de maquinaria agrícola Emisiones de CH ₄ de la fermentación entérica
Requisitos de monitoreo: La metodología especifica una gran cantidad de parámetros que se pueden monitorear de acuerdo con las actividades planificadas en el proyecto y sus impactos previstos sobre las reservas de carbono y fuentes de GEI.
Otra información: Los cambios en las reservas de carbono pueden medirse directamente, o bien, estimarse utilizando datos de actividad junto con factores de variación de las reservas por defecto desarrollados mediante el uso de un modelo biogeoquímico (p. ej., el modelo Century)

Nombre del estándar: Registro Americano de Carbono
Título de la metodología: Metodología para prevenir la conversión de pastizales y matorrales a la producción de cultivos
Enlace web: http://americancarbonregistry.org/carbon-accounting/standards-methodologies/methodology-for-avoided-conversion-of-grasslands-and-shrublands-to-crop-production
Cobertura geográfica: Estados Unidos y Canadá
Prácticas que abarca: Prácticas que impiden la conversión de pastizales y matorrales a campos de producción de cultivos anuales (p. ej., mediante convenios de conservación de tierras)
Fuentes y sumideros de GEI: Absorción de CO ₂ del carbono del suelo La absorción de CO ₂ en la biomasa que se encuentra sobre y debajo de la superficie del suelo es opcional N ₂ O del uso de fertilizantes nitrogenados y depósito del excremento del ganado en las praderas CH ₄ de la fermentación entérica El CO ₂ del consumo de combustible fósil de maquinaria agrícola es opcional
Requisitos de monitoreo: Se exige un plan de monitoreo que incluya el seguimiento de <ul style="list-style-type: none"> • Actores responsables de la conversión de los pastizales • Prácticas de manejo de dichos actores en un escenario de referencia • Cambio de uso de la tierra en la región del proyecto • Carga animal y prácticas de pastoreo • Vegetación en la región del proyecto
Otra información: La base de referencia se establece de acuerdo con la conversión histórica o planificada de los pastizales en la región del proyecto y debe reevaluarse cada 5 años, durante la ejecución del proyecto. También se evalúa la filtración debida al cambio en las actividades de conversión de pastizales.

Nombre del estándar: Iniciativa Cultivo de Carbono
Título de la metodología: Secuestro de carbono en los suelos de sistemas de pastoreo
Enlace web: http://www.environment.gov.au/climate-change/emissions-reduction-fund/methods/sequestering-carbon-in-soils
Cobertura geográfica: Australia
Prácticas que abarca: Cualquier práctica que aumente el carbono del suelo, incluida la conversión de campos de cultivo a praderas, restauración de pastizales degradados y cambios en el manejo de los pastizales.
Fuentes y sumideros de GEI: Absorción de CO ₂ del carbono del suelo CH ₄ de la fermentación entérica Emisiones de CH ₄ O y N ₂ O del depósito de fecas y orina en las praderas CO ₂ y N ₂ O del uso de fertilizantes sintéticos CO ₂ de la aplicación de cal CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O debido a actividades de labranza
Requisitos de monitoreo: Esta metodología requiere la medición directa del carbono orgánico del suelo a intervalos de 1-5 años, con procedimientos de medición y análisis siguiendo un método definido. Entre otros datos requeridos se encuentra la población de ganado en cada grupo de ganado y número de días en el área del proyecto, cantidad y contenido de N del fertilizante aplicado, cantidad y contenido de carbonatos de la cal aplicada, área bajo labranza y volúmenes de cosecha de los cultivos.
Otra información: Las directrices detalladas para el muestreo y análisis del carbono orgánico y una calculadora en una hoja de cálculo se proporcionan en http://www.environment.gov.au/climate-change/emissions-reduction-fund/methods/sequestering-carbon-in-soils

Nombre del estándar: Registro Americano de Carbono
Título de la metodología: Metodología de manejo del ganado y tierras de pastoreo
Enlace web: http://americancarbonregistry.org/carbon-accounting/standards-methodologies/grazing-land-and-livestock-management-gllm-ghg-methodology
Cobertura geográfica: Producción de carne y leche de vacuno en todo del mundo
Prácticas que abarca: Cualquier práctica de manejo que afecta a alguna o todas las fuentes y sumideros enumerados a continuación, con inclusión, p. ej., de cambios en el manejo del pastoreo, alimentación animal, manejo del estiércol, plantación de árboles, manejo de pastizales.
Fuentes y sumideros de GEI: Emisiones de CH ₄ de la fermentación entérica Emisiones de CH ₄ y N ₂ O del estiércol del ganado Emisiones de N ₂ O del uso de fertilizantes Emisiones de CO ₂ del consumo de combustible fósil Absorción de CO ₂ en la biomasa que se encuentra sobre y debajo de la superficie del suelo Absorción de CO ₂ de los suelos
Requisitos de monitoreo: La metodología proporciona 4 módulos (entérico, estiércol, fertilizante, biótico), cada uno de los cuales puede seleccionarse y usarse para estimar los cambios en las correspondientes fuentes y sumideros de GEI y cada uno especifica una serie de parámetros que deben ser monitoreados.
Otra información: Se proporcionan herramientas de cálculo para utilizar en diferentes escalas del proyecto, ya sea dentro o fuera de los EE UU. Para proyectos de pequeña escala se pueden utilizar herramientas simplificadas (Nivel 1) y los proyectos grandes emplean otra herramienta basada en la herramienta COMET 2.0.

APÉNDICE 4: RESULTADOS DE LA ENCUESTA EN LÍNEA SOBRE INVENTARIOS DE GEI Y MEJORA DEL MRV

A4.1 METODOLOGÍA

Se exploró la aceptación de diferentes prácticas de MRV mediante una encuesta en línea. Se enviaron invitaciones a más de 100 personas involucradas en la mitigación de la ganadería como funcionarios de gobierno, investigadores o consultores. Al final, hubo 20 personas que la respondieron, incluidas 18 que indicaron estar familiarizadas con enfoques de Nivel 2 para emisiones derivadas de la ganadería en los inventarios nacionales de GEI y 16 encuestados que indicaron algún conocimiento del MRV de medidas de mitigación.

El cuestionario preguntaba a los participantes en qué medida estaban de acuerdo o en desacuerdo con (o considera aceptables o inaceptables) las afirmaciones que describían las prácticas de MRV. En algunos casos se presentaba una opción de «puede o no ser aceptable» o «depende del contexto». Las afirmaciones se formularon a partir de entrevistas con 25 expertos, las cuales se llevaron a cabo en el curso del presente estudio y se seleccionaron de manera que representaran las opiniones divergentes manifestadas en dichas entrevistas. El cuestionario se dividía en 4 partes:

Parte 1: Enfoques de Nivel 2 en inventarios nacionales de GEI, incluidos los beneficios de pasar a un enfoque de Nivel 2, características de un enfoque de Nivel 2 aceptable y fuentes de datos aceptables.

Parte 2: MRV de medidas de mitigación, incluida la armonización entre sistemas de MRV, estándares de referencia y características de sistemas de MRV aceptables.

Parte 3: Prioridades para mejorar la mitigación en ganadería y MRV y prioridades para la investigación.

Parte 4: Atributos de los encuestados, entre ellos, país, tipo de institución para la que trabaja (gobierno, instituto de investigación agrícola natural, organización internacional de investigación, organismo internacional de desarrollo u otro), funciones dentro del proceso de MRV (p. ej., compilación del inventario, usuario del inventario, participante en reuniones de expertos del IPCC, evaluación de los inventarios de otros países en procesos de la UNFCCC, experiencia en la formulación de NAMA o proyectos de mercados de carbono), antecedentes profesionales (ganadería, agricultura, medio ambiente u otro) y número de años de estar involucrado en el sector ganadero y en MRV.

La encuesta se realizó en inglés y español a través de un sitio web de encuestas en línea, en abril de 2017. En total, hubo 20 respuestas válidas. Dieciocho encuestados indicaron tener cierta familiaridad con los enfoques de Nivel 2 del IPCC para ganadería o manejo del estiércol y se les hicieron preguntas de las Partes 1, 3 y 4. Dieciséis encuestados indicaron tener cierta familiaridad con el MRV de las NAMA y se les hicieron preguntas de las Partes 2, 3 y 4. Entre los encuestados había 7 personas de países de la OCDE y 13 de países en desarrollo de Asia (5), África (2) y América Latina (6).

Los datos se analizaron mediante un Análisis de Consenso Cultural (CCA, por sus siglas en inglés), implementado en el software Anthropic (Borgatti 1996). Los grupos de personas que se desempeñaban en un campo similar (p. ej., MRV) pueden compartir o no las mismas opiniones en ámbitos en común, tales como objetivos, resultados aceptables y prácticas adecuadas. El CCA evalúa el grado de coincidencia o consenso dentro de un grupo y puede ser utilizado para identificar las respuestas culturalmente «correctas» para un conjunto de preguntas cuando no se conozca de antemano la respuesta. La expresión matemática de la teoría del consenso cultural la proporcionan Romney et al. (1986). En resumen, el CCA compara la similitud entre las respuestas de los encuestados y estima la probabilidad de que cada respuesta sea la respuesta culturalmente correcta. Matemáticamente, los valores propios se calculan a partir de la matriz de respuestas y si la proporción entre el primero y segundo valor propio es menos de 3:1, entonces se puede concluir que no existe una única cultura, es decir, no hay consenso dentro de las respuestas culturalmente «correctas» (Borgatti 1996). Por consiguiente, el CCA puede utilizarse para identificar las afirmaciones o conjuntos de afirmaciones para los cuales existe acuerdo entre los encuestados. Según la variabilidad entre las respuestas, el CCA puede aplicarse a pequeñas muestras (Weller 2007).

También se efectuó un análisis más profundo con el fin de identificar los atributos de los encuestados asociados con sus respuestas. Puesto que tanto los encuestados como variables independientes recopiladas a lo largo de la encuesta son variables categóricas, no se pudieron realizar regresiones ordinarias. En cambio, se utilizó el procedimiento de asignación cuadrática (QAP, por sus siglas en inglés) de Anthropic para realizar la regresión de una matriz de los atributos de los encuestados sobre la matriz de respuestas. En general, entre los atributos para los cuales se recopilaron datos no se encontró correlación significativa con las respuestas, pero los pocos casos en que sí se encontró se señalan en el texto más adelante.

A4.2 RESULTADOS DE LOS ENFOQUES DE NIVEL 2 EN INVENTARIOS NACIONALES DE GEI

Hubo 18 encuestados que respondieron a las preguntas sobre enfoques de Nivel 2 en inventarios nacionales, entre ellos 8 personas involucradas en la compilación del inventario y 6 que únicamente utilizan los resultados del inventario sin compilarlos. Entre estos encuestados se contó con 5 personas que han participado en reuniones de expertos de IPCC sobre inventarios de GEI, entre ellos 2 que han evaluado los inventarios de otros países, como parte de los procesos de MRV de la UNFCCC.

Tema 1: Los beneficios de pasar a un enfoque de Nivel 2 en inventarios nacionales

También se pidió a los encuestados que calificaran la importancia relativa de 6 beneficios potenciales de adoptar un enfoque de Nivel 2 en un inventario nacional (Figura A5.1). De estos, 5 beneficios fueron calificados como importantes o muy importantes por más del 80 % de los encuestados. Únicamente cumplir con los requisitos de la UNFCCC fue calificado como de moderada a poca importancia por cerca del 40 % de encuestados. Las funciones que los encuestados desempeñan en los procesos de inventario tuvieron una influencia significativa sobre las respuestas ($p < 0,10$), pero explicó muy poco la variación en las respuestas, muy probablemente debido a las diferencias subjetivas en la asignación de la puntuación utilizando la escala Likert.

Tema 2: Características de enfoques de Nivel 2 aceptables

A los encuestados se les preguntó si estaban de acuerdo con cada una de las afirmaciones sobre las características de un enfoque de Nivel 2 aceptable. No hubo consenso de toda la muestra de encuestados en sus respuestas a las 5 afirmaciones juntas. Para cada afirmación por separado (Cuadro 4A.1) hubo consenso de todos los encuestados respecto a 3 de las afirmaciones, pero no hubo consenso en cuanto a la importancia relativa de utilizar métodos sin sesgo o sobre la necesidad de estimar la incertidumbre de los enfoques de Nivel 2 que se usan en inventarios nacionales. Para grupos separados de encuestados, no hubo consenso en las respuestas de personas que participan en la compilación del inventario, pero sí hubo consenso entre personas que solamente son usuarios de los resultados del inventario. Sus respuestas consensuadas se indican en el Cuadro 4A.1.

Tema 3: Fuentes de datos aceptables en el desarrollo de un enfoque de Nivel 2

A los encuestados se les preguntó qué valor de parámetro debe basarse en mediciones directas. La respuesta consensuada es que todos los parámetros (es decir, rendimiento de metano, peso vivo, ingestión de alimento, digestibilidad del alimento y productividad animal) deben medirse siempre (Figura A5.2).

Sin embargo, cuando se les preguntó si hiciesen falta los datos sobre las dietas y rendimiento del ganado, hubo menos consenso respecto a cuáles métodos de estimación se consideran aceptables (Cuadro 4A.2). Para todos los encuestados y todas las opciones, no hubo consenso entre el grupo de encuestados. No obstante, se observó consenso en cuanto a que los informes publicados en la literatura y la opinión de expertos son fuentes de datos aceptables y que las subpoblaciones de ganado pueden extrapolarse a partir del último censo. Ahora bien, no hubo consenso respecto al uso de modelos de dinámica y composición del hato, estándares nacionales de raciones de alimento animal o encuestas a pequeña escala. A pesar de que no hubo consenso entre todo el grupo sobre todas las fuentes de datos en conjunto, sí lo hubo entre aquellos que han participado en reuniones de expertos del IPCC, respecto a qué métodos son o no aceptables (Cuadro 4A.2). Los usuarios y los responsables de la compilación no estuvieron de acuerdo en cuáles fuentes de datos son y no son aceptables.

A4.3 RESULTADOS SOBRE EL MRV DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para las preguntas sobre el MRV de las medidas de mitigación, hubo 16 encuestados que respondieron, entre ellos 6 que participan en la formulación de NAMA, 4 con experiencia en proyectos de mercados de carbono, 7 que participan en la compilación del inventario y 12 cuya única relación con los inventarios es como usuarios.

Tema 1: Alineación del MRV de medidas de mitigación con inventarios de GEI y NDC

Hay consenso entre el grupo en su conjunto respecto a que el MRV de las medidas de mitigación debería alinearse con el IGEI y la NDC (Figura A5.3).

Tema 2: Sobre los estándares de referencia para el MRV de las medidas de mitigación

Sobre los estándares de referencia para el MRV de las medidas de mitigación no hubo consenso general entre los encuestados. Si bien 70 % estuvieron de acuerdo o muy de acuerdo en que las Directrices del IPCC deberían tomarse como referencia, más del 60 % coincidieron en que las Directrices del IPCC no brindan suficiente orientación para la cuantificación de los efectos de las medidas de mitigación (Figura A5.4). Un tercio discrepó en cuanto a que las metodologías de los mercados de carbono deberían ser la referencia principal y un tercio tampoco coincidió en que es aceptable cualquier metodología que cumpla con los principios de la UNFCCC (es decir, transparencia, exactitud, comparabilidad, coherencia y exhaustividad). El hecho de que algunos encuestados trabajaran para una organización internacional de investigación, participaran en la evaluación de los inventarios de GEI de otros países o tuviera experiencia en mercados de carbono tuvo alguna influencia en sus respuestas.

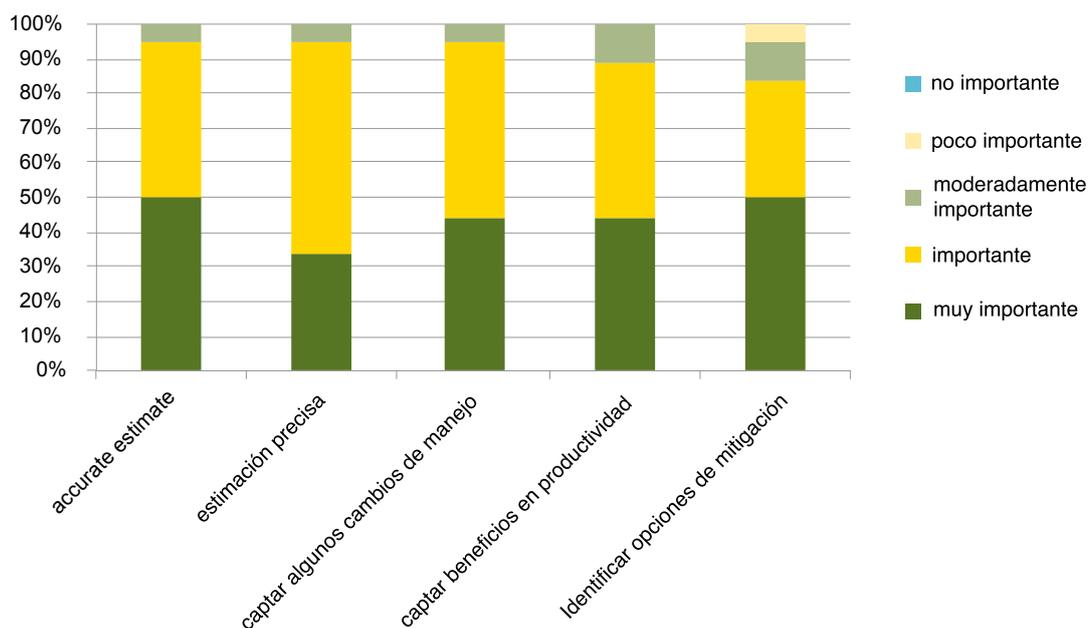


Figura A5.1
Importancia relativa de los diferentes beneficios de pasar a un enfoque de Nivel 2 en inventarios nacionales

Cuadro 4A.1: Consenso sobre características de enfoques de Nivel 2 aceptables		
Pregunta: ¿Hasta qué punto está usted de acuerdo con las siguientes afirmaciones?	Consenso en la respuesta de todos los encuestados	Consenso en la respuesta de todos los usuarios del inventario
El uso de datos y métodos sin sesgo es más importante que utilizar datos y métodos con menos incertidumbre	No hubo consenso	Depende del contexto
Cualquier enfoque de Nivel 2 que utilice datos nacionales para al menos algunos parámetros será más exacto que un enfoque de Nivel 1, incluso si las incertidumbres son elevadas	De acuerdo	Depende del contexto
Si se utilizan los mejores datos disponibles, pero se desconoce el sesgo y la incertidumbre, un enfoque de Nivel 2 es aceptable si las fuentes de datos y supuestos han sido documentados de manera transparente	De acuerdo	De acuerdo
No se debe emplear un enfoque de Nivel 2 en un inventario nacional si no se puede estimar la incertidumbre	No hubo consenso	De acuerdo
Los factores de emisión deben actualizarse periódicamente para que reflejen las tendencias en el sector ganadero	De acuerdo	De acuerdo

Tema 3: Sobre características de enfoques de Nivel 2 aceptables

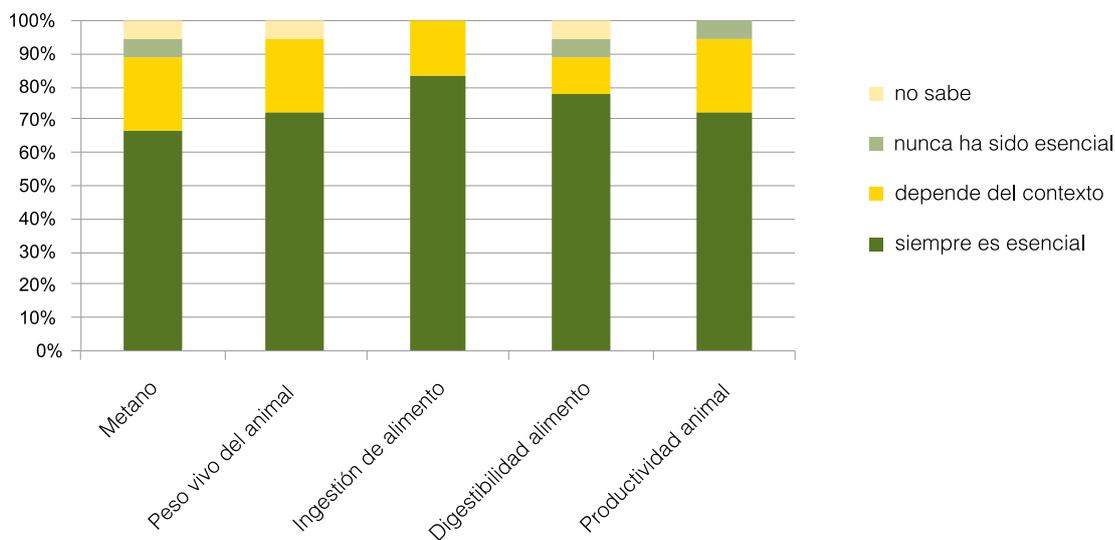
Aunque no hubo consenso en los estándares de referencia, sí lo hubo con respecto a algunas de las características de enfoques aceptables de MRV (Cuadro 4A.3). Sobre la exhaustividad, el consenso es que todas las fuentes y sumideros deberían ser cuantificados. Pero no hubo consenso en cuanto a si es aceptable medir únicamente la fermentación entérica en casos en que una NAMA afecta sobre todo a la fermentación entérica, o bien, si las fuentes y sumideros pueden omitirse si existe una limitación de recursos para el MRV. En parte, las respuestas variaron según los antecedentes profesionales del encuestado. Sobre la compatibilidad del MRV de las medidas de mitigación con otros sistemas de MRV, no hubo consenso en cuanto a que las NAMA deberían utilizar los mismos factores de emisión que el inventario nacional de GEI y casi el 70 % coincidieron en que las NAMA deben usar datos de actividad y factores de emisión específicos por proyecto. No hubo consenso respecto a que las bases de referencia de las NAMA deberían ser coherentes con las bases de referencia de las NDC. Sobre la exactitud e incertidumbre, no hubo consenso sobre si deberían haber estándares fijos para la exactitud de las estimaciones de la reducción de las emisiones y los puntos de vista de los encuestados dependieron en parte de su participación en la compilación del inventario y si trabajaban para un instituto de investigación agrícola natural. La gran mayoría estuvo de acuerdo en que los países deben esforzarse por mejorar a lo largo del tiempo, deben cuantificar la incertidumbre y en que procedimientos sólidos de QAQC aumentarían la credibilidad del MRV:

Tema 4: Prioridades para la mejora e investigación

A los encuestados se les pidió que indicaran la prioridad relativa de mejoras en diferentes aspectos de la planificación de la mitigación y el MRV en su propio país. La mayoría de los encuestados calificó a la mayoría estos componentes como importantes o muy importantes (Figura A5.5). Esto demuestra claramente que la coordinación institucional para la implementación de las medidas de mitigación es la principal prioridad para la mejora del MRV y que llevar a cabo pruebas piloto de MRV y mejorar el inventario nacional también se perciben como de mucha importancia.

La investigación contribuye a la mejora del MRV de diversas maneras. La mayor parte de los encuestados indicó que evaluar los beneficios de desarrollo sostenible de la mitigación en el sector ganadero es importante o muy importante, pero la investigación en género fue evaluada como de menor importancia que los demás temas de investigación. La investigación en métodos de recopilación de datos, escenarios de referencia de mitigación y mejora de los datos de actividad y factores de emisión también se reconoció ampliamente como importante (Figura A5.6).

Figura A5.2
Respuestas sobre qué datos para parámetros en el modelo de Nivel 2 deben proceder de mediciones directas



Cuadro 4A.2: Consensus on characteristics of acceptable Tier 2 approaches

	Consenso en la respuesta de todos los encuestados	Consenso en la respuesta de aquellos que habían participado en procesos del IPCC
<i>P3: Cuando no se cuenta con disponibilidad de datos sobre las dietas y el rendimiento del ganado, ¿cuáles de las siguientes fuentes de datos son aceptables?</i>		
Estándares nacionales de raciones de alimento animal:	No hubo consenso	Puede o no ser aceptable
Informes publicados	Aceptable	Aceptable
Opinión de expertos:	Aceptable	Aceptable
Encuestas a pequeña escala en sistemas de producción específicos:	No hubo consenso	Poco aceptable
<i>Q4. Cuando hacen falta datos oficiales confiables sobre la población de diferentes subcategorías de ganado (p. ej., ganado por edad o sexo, lechero vrs. no lechero), ¿cuáles de las siguientes fuentes de datos son aceptables?</i>		
Informes publicados	Aceptable	Aceptable
Opinión de expertos:	Aceptable	Aceptable
Modelos de dinámica y composición del hato	No hubo consenso	Aceptable
Extrapolación del último censo ganadero	Aceptable	Aceptable
Encuestas a pequeña escala en sistemas de producción específicos:	No hubo consenso	Poco aceptable

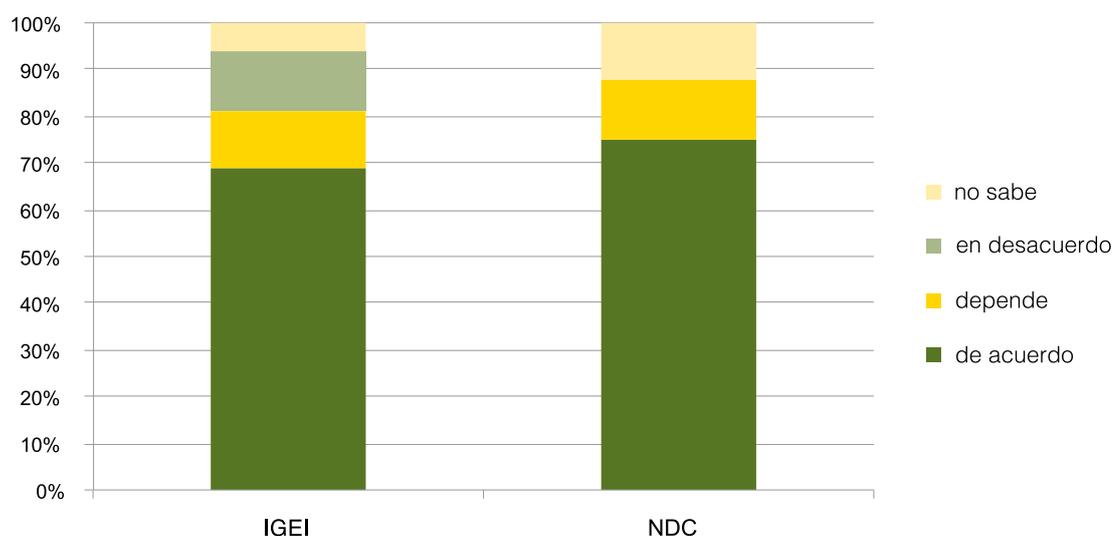
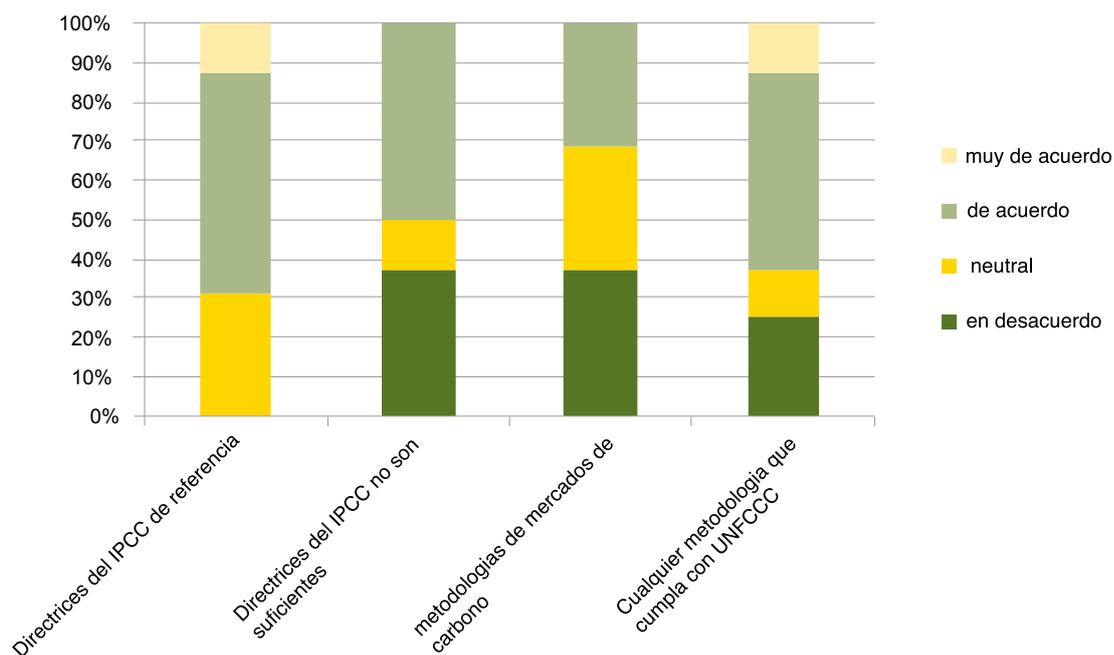


Figura A5.3 Figura A5.3 Respuestas sobre la conveniencia de que las MRV de las medidas de mitigación estén alineadas con los inventarios de GEI y las NDC

Figura A5.4
 Respuestas sobre a
 cuáles estándares
 de referencia debería
 apegarse el MRV
 de las medidas de
 mitigación



Cuadro 4A.3 Consenso sobre características de enfoques de Nivel 2 aceptables

Pregunta: ¿Hasta qué punto está usted de acuerdo con las siguientes afirmaciones?	Consenso en la respuesta de todos los encuestados
<i>Sobre exhaustividad:</i>	
Todas las fuentes y sumideros de GEI que se ven significativamente afectados por una medida de mitigación deberían ser cuantificados.	De acuerdo
Si una NAMA afecta principalmente a la fermentación entérica, solo es necesario estimar el cambio en las emisiones derivadas de la fermentación entérica.	No hubo consenso
Si los recursos para el MRV son limitados, es aceptable que se mida solo el cambio en las fuentes de emisión afectadas más importantes	No hubo consenso
<i>Sobre la compatibilidad con otros sistemas de MRV:</i>	
El MRV de las NAMA debería utilizar los mismos factores de emisión que los inventarios nacionales	No hubo consenso
El MRV de las NAMA debería utilizar datos de actividad y factores de emisión específicos por proyecto que sean más precisos que aquellos utilizados en el inventario nacional	De acuerdo
Los escenarios de GEI de referencia para una NAMA debería guardar coherencia con las proyecciones de la base de referencia de la NDC de ese país	De acuerdo
<i>Sobre exactitud e incertidumbre:</i>	
No deberían haber estándares fijos para la exactitud de las estimaciones de la reducción de las emisiones	No hubo consenso
Para que las declaraciones de reducción de emisiones tengan credibilidad se requieren procedimientos claros para el control de calidad de los datos, garantía de la calidad y verificación	De acuerdo
Los países deberían esforzarse por mejorar la exactitud y reducir la incertidumbre a lo largo del tiempo	De acuerdo
La incertidumbre de las emisiones de GEI debe cuantificarse, de lo contrario no será posible demostrar que la reducción de las emisiones es significativamente diferente de cero	De acuerdo
Además de los principios de la UNFCCC para el MRV (es decir, transparencia, coherencia, comparabilidad, exhaustividad y exactitud), la prudencia es un principio importante al estimar la reducción de las emisiones	De acuerdo

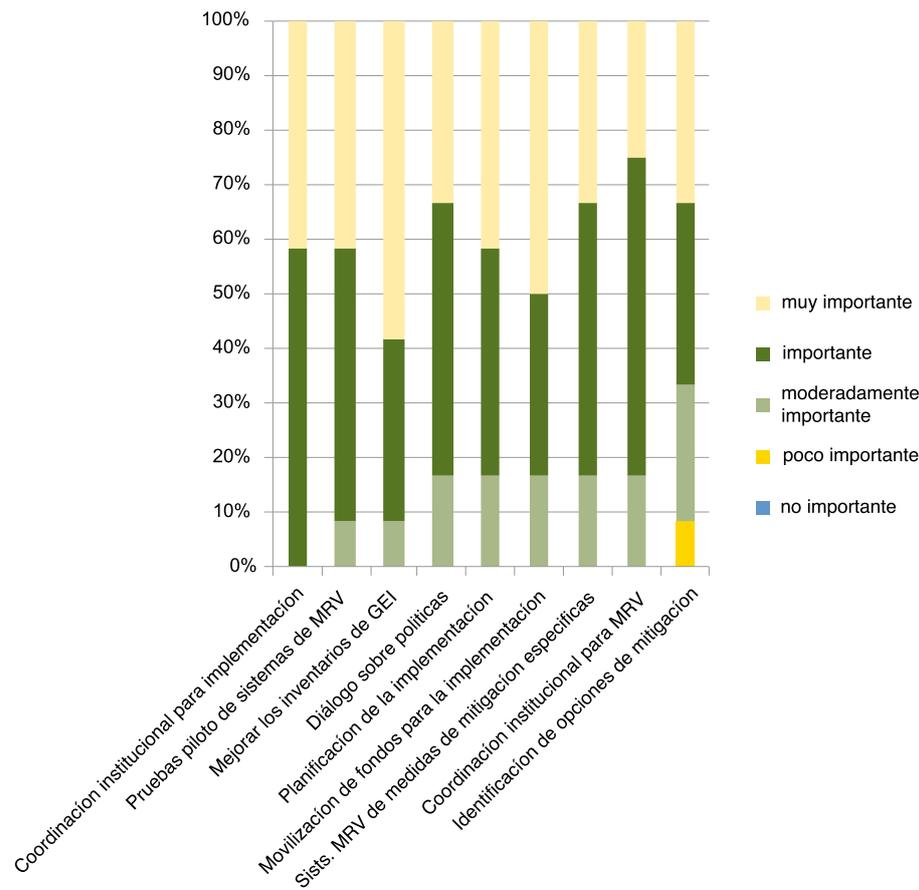


Figura A5.5
Importancia de diferentes aspectos de la mejora del MRV

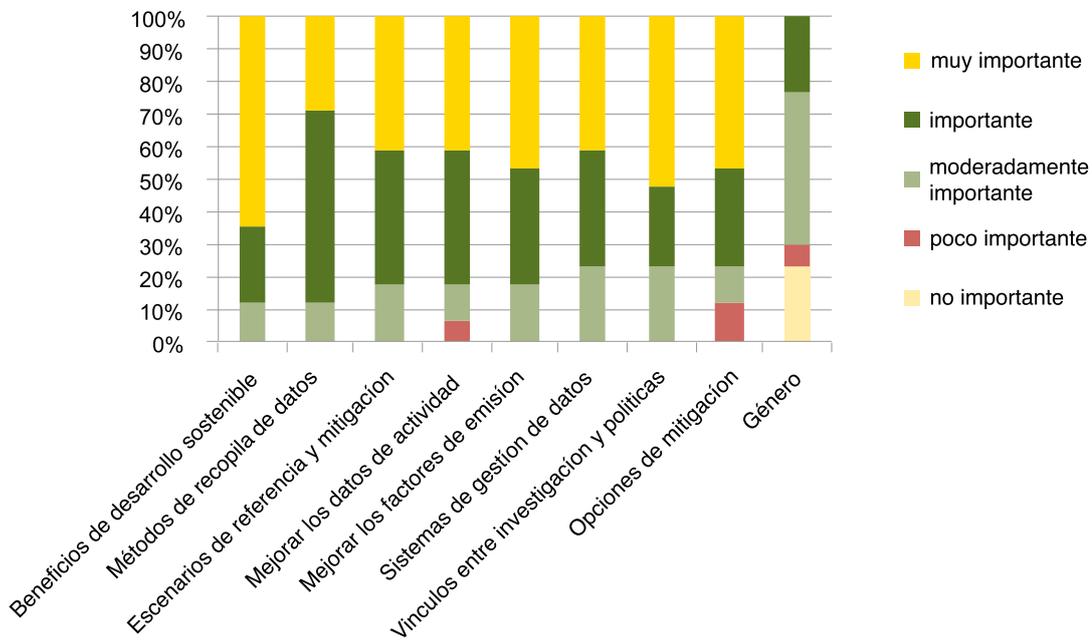


Figura A5.6
Importancia de los temas de investigación en respaldo a las mejoras en MRV

Referencias:

Borgatti, S. 1996. *Anthropac 4.0 Methods Guide*. Analytic Technologies, Natick, MA.

Romney, A. K. et al. 1986. Culture as consensus: A theory of culture and informant accuracy. *American anthropologist*, 88(2): 313-338

Weller, S. C. 2007. Cultural consensus theory: Applications and frequently asked questions. *Field methods*, 19(4): 339-368.

APÉNDICE 5: INTERÉS DE LOS PAÍSES EN DESARROLLO EN MEDIDAS DE MITIGACIÓN RELACIONADAS CON LA GANADERÍA

Este apéndice resume los resultados de la revisión de las INDC de 150 países en desarrollo, las últimas comunicaciones nacionales de 140 países en desarrollo e información disponible sobre NAMA.¹⁴⁷ Se presenta un listado de países que incluyeron al sector ganadero y emisiones derivadas de la ganadería en sus INDC, que han propuesto NAMA en ganadería y que han señalado la pertinencia de la mitigación de las emisiones en sus comunicaciones nacionales.

Cuadro A5.7 Países que incluyen a la ganadería en sus NDC, proponen NAMA en ganadería o señalan la pertinencia de la mitigación en el sector ganadero en su última comunicación nacional

	Referencia específica a mitigación relacionada con la ganadería en INDC	Ganadería incluida dentro de un alcance que abarca todos los sectores de la economía, pero no referencia específica a ganadería	Se ha propuesto una NAMA relacionada con la ganadería	Se ha mencionado mitigación en ganadería en la comunicación nacional	Manejo del estiércol o biogás mencionado en la comunicación nacional	Se han mencionado políticas sobre mitigación en ganadería en la comunicación nacional
NÚMERO TOTAL de PAÍSES	47	45	17	43	55	11
NÚMERO TOTAL DE NAMA			20			
Afganistán	1			1	1	
Albania				1	1	
Algeria		1				
Angola	1					
Antigua República Yugoslava de Macedonia				1	1	
Antigua y Barbuda						
Arabia Saudita						
Argentina		1		1	1	1
Armenia					1	
Azerbaiyán	1				1	
Bahamas						
Bangladés	1				1	
Barbados						
Belice						
Benín	1			1	1	1
Bolivia	1					
Bosnia y Herzegovina	1			1	1	
Botsuana	1				1	
Brasil	1		1	1	1	1

¹⁴⁷ Basada en búsquedas en <http://www4.unfccc.int/sites/nama/SitePages/Home.aspx>, http://www.nama-database.org/index.php/Main_Page, <http://www.namapipeline.org/>

	Referencia específica a mitigación relacionada con la ganadería en INDC	Ganadería incluida dentro de un alcance que abarca todos los sectores de la economía, pero no referencia específica a ganadería	Se ha propuesto una NAMA relacionada con la ganadería	Se ha mencionado mitigación en ganadería en la comunicación nacional	Manejo del estiércol o biogás mencionado en la comunicación nacional	Se han mencionado políticas sobre mitigación en ganadería en la comunicación nacional
Brunei Darussalam						
Burkina Faso		1				
Burundi	1			1	1	
Bután	1			1	1	
Cabo Verde						
Camboya					1	
Camerún	1			1		
Chad	1			1	1	
Chile	1		1			
China	1			1	1	1
Colombia	1		1	1	1	
Comoras		1				
Congo	1					
Costa de Marfil	1					
Costa Rica	1		1	1	1	
Cuba		1		1	1	
Dominica		1				
Ecuador						
Egipto	1			1		
El Salvador						
Emiratos Árabes Unidos						
Eritrea						
Estados Federados de Micronesia					1	
Etiopía	1			1	1	
Filipinas						
Fiyi					1	
Gabón						
Gambia		1	1			
Georgia		1			1	
Ghana	1					
Granada						
Guatemala		1			1	1
Guinea	1				1	
Guinea Ecuatorial		1				
Guinea-Bisáu				1		
Guyana				1		
Haití	1					

	Referencia específica a mitigación relacionada con la ganadería en INDC	Ganadería incluida dentro de un alcance que abarca todos los sectores de la economía, pero no referencia específica a ganadería	Se ha propuesto una NAMA relacionada con la ganadería	Se ha mencionado mitigación en ganadería en la comunicación nacional	Manejo del estiércol o biogás mencionado en la comunicación nacional	Se han mencionado políticas sobre mitigación en ganadería en la comunicación nacional
Honduras		1	1			
India				1	1	
Indonesia		1				
Irak		1				
Irán (República Islámica de)		1			1	
Islas Cook						
Islas Marshall						
Islas Salomón						
Israel		1			1	
Jamaica						
Jordania		1				
Kazajstán		1				
Kenia		1	1			
Kirguistán		1			1	
Kiribati					1	
Kuwait						
Lesoto						
Libano		1		1	1	
Liberia				1		
Libia		1				
Madagascar	1			1		
Malasia		1			1	
Malauí	1				1	
Maldivas						
Malí	1					
Marruecos	1				1	
Mauricio		1			1	
Mauritania		1		1		
México	1					1
Mongolia	1		1	1		
Montenegro	1				1	
Mozambique						
Myanmar				1	1	
Namibia	1			1		
Nauru						
Nepal	1			1	1	
Nicaragua		1	1			
Níger	1					

	Referencia específica a mitigación relacionada con la ganadería en INDC	Ganadería incluida dentro de un alcance que abarca todos los sectores de la economía, pero no referencia específica a ganadería	Se ha propuesto una NAMA relacionada con la ganadería	Se ha mencionado mitigación en ganadería en la comunicación nacional	Manejo del estiércol o biogás mencionado en la comunicación nacional	Se han mencionado políticas sobre mitigación en ganadería en la comunicación nacional
Nigeria	1			1		
Niue						
Omán						
Pakistán			1			
Palaos						
Panamá				1		
Papúa Nueva Guinea						
Paraguay		1				
Perú		1	2	1		1
Qatar						
Reino de Baréin						
República Árabe Siria		1			1	
República Centrafricana		1		1	1	
República de Corea		1	2	1	1	1
República de Moldavia		1		1	1	1
República Democrática del Congo		1				
República Democrática Popular Lao				1	1	
República Dominicana		1	1			
República Popular Democrática de Corea	1				1	
República Unida de Tanzania				1		
Ruanda					1	
Saint Kitts y Nevis		1				
Samoa						
San Vicente y las Granadinas		1				
Santa Lucía					1	
Santo Tomé y Príncipe		1			1	
Senegal	1					
Seychelles						
Sierra Leona		1		1	1	
Singapur		1				
Somalia	1					
Sri Lanka						

	Referencia específica a mitigación relacionada con la ganadería en INDC	Ganadería incluida dentro de un alcance que abarca todos los sectores de la economía, pero no referencia específica a ganadería	Se ha propuesto una NAMA relacionada con la ganadería	Se ha mencionado mitigación en ganadería en la comunicación nacional	Manejo del estiércol o biogás mencionado en la comunicación nacional	Se han mencionado políticas sobre mitigación en ganadería en la comunicación nacional
Suazilandia						
Sudáfrica		1				
Sudán						
Sudán del Sur						
Surinam						
Tailandia		1				1
Tayikistán		1				
Timor-Leste		1				
Togo	1			1	1	
Tonga	1			1	1	
Trinidad y Tobago						
Túnez	1			1	1	1
Turkmenistán						
Tuvalu		1				
Uganda	1		1	1		
Uruguay*	1		2	1	1	
Uzbekistán		1				
Vanuatu	1					
Venezuela (República Bolivariana de)						
Vietnam	1		1	1	1	
Yemen		1				
Yibuti	1					
Zambia	1				1	
Zimbabue			1		1	

Noventa y dos países en desarrollo han incluido mitigación en ganadería en sus Contribuciones Nacionales Determinadas; sin embargo, la medición de las emisiones derivadas de la ganadería aún es precaria. Para dar seguimiento a los efectos de las medidas de mitigación, sobre todo a medidas relacionadas con mejoras en la productividad, será necesario hacer mejoras a la medición basadas en enfoques de Nivel 2 del IPCC. El presente informe describe las prácticas actuales, desafíos y oportunidades en la medición, reporte y verificación (MRV) de las emisiones de gases de efecto invernadero y de la reducción de las emisiones por parte de países en desarrollo, dentro del contexto de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). En él se señalan opciones para mejorar el MRV con el fin de satisfacer necesidades cambiantes en materia de políticas.



Producido en sociedad con:



CCAFS es dirigido:



Compañero estratégico:



CCAFS investigación respaldada por:

