

EXECUTIVE SUMMARY.

According to the terms of reference, the UNICEN Group carried out a reexamination of the results given in the National Communications of GHG Inventories and in publications coming from Argentina as well from other countries. Besides, the Group performed experimental determinations of CH₄ emissions factors. The work made may be classified as follows:

1. Experimental studies

Owing to their character, complexity and importance, a strong effort was concentrated on these studies. It was necessary to coordinate professional, technical and handcraft activities along several directions, say:

- i. The design, construction, calibration, reparation and monitoring of devices to be used in the field measurements, accounting for real work conditions. This also includes a considerable amount of work devoted to the choice of materials and components.
- ii. The calibration of the SF₆ permeation tubes (emitters of the trace gas).
- iii. The preparation and the operation of the chromatography techniques used for measuring the CH₄ and SF₆ mixing ratios in the collected samples.
- iv. The choice of the place for the field activities and the selection of the animals, including the agreements with the farmer involved.
- v. The characterization of the selected field area through specific measurements (soil and pastures parameters, climatic data, local values of atmosphere CH₄ and SF₆ mixing ratios).
- vi. The handling of the animals during the campaigns.
- vii. The analysis of the results.

We emphasize that:

- We work both on implanted fertilized grass and on spontaneously growing non- fertilized grass, always under conditions of a true production system. We used Aberdeen Angus steers weighting in average 265 kg at the beginning of the experiments and 320 at the end four months later.
- The first collection canisters were prepared following the instructions of the USEPA. However, due to the hard work conditions, it was necessary to change the collection system to reduce losses caused by mechanical stresses. With the new system losses were reduced to the order of 10%. During the second field campaign (February- March 2006) we try en entirely new low cost combination of input regulators and collections vessels, which allows for more precise determinations.
- The SF6 permeation tubes were provided by the NIWA (New Zealand) because the prolongation of the evaluation stage delayed the effective start of the Project up to September. This start was to close to the programmed campaign period (beginning in December) to build the tubes by ourselves.
- The chromatography of the collected samples was performed by one of the best equipped laboratories in the country, the INFQC (Cordoba University - CONICET) with previous expertise in measuring mixing ratios of atmosphere trace gases.
- Several points required specific developments and solutions, for instance the vessels and input regulators monitoring, the cleaning of the vessels, etc.

The results of the work are relevant. The country is now able to perform direct measurements of CH₄ emission via enteric fermentation, and can rely on a first set of self-generated results. According to these results, the CH₄ emission rate for steers on implanted fertilized grass were in average 177 g/d and 162 g/d on spontaneously growing non- fertilized grass during the first campaign. The difference between these values is not significant. The second campaign was only on implanted fertilized grass and the average emission rate was 160 g/d. During the second campaign the animals had a larger weight, however the increase in weight per day was only a half that in the first one.

2. Critical reexamination of existing information.

2.1. Information coming from Argentina.

We analyzed data and results of the Argentina's inventories evaluating the correspondence between the emission factors and the categories of the sources. The amount of the emissions may be strongly affected by the methodology used to acquire, validate and systematize data on issues such as:

- i. Georeferenced regional definition and characterization.
- ii. Type and expansion of grasslands in each region.
- iii. Animal categories, their territorial distribution, availability and quality of grass, stocking rate.
- iv. Slaughter by categories and milk production.

The critical analysis of the inventory leads to the following considerations:

- The work is strongly improved as compared with the first Communication.
- There is a need for an improvement knowledge on emission source and baselines. Even if the distribution in categories is adequate and in agreement with Tiers 2, this distribution is not properly correlated with data on grass availability, probably due to the lack of the specific information.
- A detailed analysis of the cattle's emissions calculation shows that they are slightly overestimated.

2.2. Information coming from Brasil and Uruguay.

- Both countries elaborated their National Communications. They shows that, together with Argentina, the regional CH₄ emission contributes significantly to the global CH₄ emissions.
- The difficulties faced in the elaboration of their communications are similar to those found in Argentina, that is: lack of data basis, need for developing previous knowledge and for a systematization of the available information.
- Both Brasil and Uruguay performed measurements of the emissions. Their results suggests the need to re-evaluate properly the emission factors used in the National Communications.
- From our analysis and contacts with researchers of these countries merges a wide field of possible cooperations in research areas related with emissions and their abatement.

2.3. Emission from countries with large livestock activities.

We analyze bibliography coming from New Zealand, Australia and EE UU. Also, we keep contacts with Dr K. Lassey, of the NIWA.

2.4. Activities concerning mitigation methods.

- We prepared and distributed an inquiry designed to get answers on issues related with the abatement of enteric CH₄ emissions. Our efforts were not very successful. The Group's feeling is that to get answers is necessary to rely on the support of the National organizations involved in the Communication.
- We created an Analysis Group to propose and economically evaluate mitigation strategies, taking into account information coming from the more advanced countries in this issue.
- The direct relation between emission abatement and productivity may favor the introduction of mitigation strategies in Argentina.
- The expansion of traceability as a current practice in cattle management could provide a tool to encourage the adoption of mitigation strategies based on a bonus for low CH₄ emission per unit product. (kg of meat, liter of milk).

Tandil, May 5th 2006.

RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento de los términos de referencia, el Grupo UNICEN ejecutó tareas de búsqueda y análisis crítico de resultados en las comunicaciones nacionales de GEI y, en general, en la bibliografía de Argentina y otros países, y realizó tareas experimentales relativas a la determinación de factores de emisión de CH₄. Entre las tareas efectuadas, y sus resultados, cabe mencionar:

1 Tareas experimentales. Por sus características, complejidad e importancia la determinación experimental de las emisiones de metano entérico recibió, la mayor parte de los esfuerzos del Grupo. Para su ejecución fue necesario integrar a diferentes actividades experimentales profesionales, técnicos y artesanos. Entre las actividades realizadas deben citarse las siguientes:

- El diseño, construcción, calibración, mantenimiento y seguimiento de los equipos de medición a campo adaptados a las condiciones de trabajo reales, incluyendo un importante esfuerzo orientado a la selección de materiales y componentes.
- La calibración de cápsulas de emisión de SF₆ (trazador de referencia) y de los “canister” de recolección de emisiones.
- La puesta a punto y ejecución de técnicas para mediciones de las mezclas de CH₄ y SF₆ en las muestras colectadas.
- La selección del área de experimentación y de los animales y realización de los contratos de arrendamiento correspondientes.
- La caracterización del área de experimentación a través de mediciones específicas (factores relativos a pasturas y suelos, condiciones climáticas locales, valores locales de CH₄ atmosférico).
- El manejo de los animales durante las campañas.
- Análisis de resultados.

Como mayor detalle de las tareas efectuadas debe destacarse que:

- Se trabajó con una pastura implantada fertilizada y una pastura de aparición espontánea, mantenidas en condiciones representativas de los sistemas de producción. Se utilizaron

novillos Abedeen Angus de peso vivo inicial aproximado de 265 kg hasta los 320 kg finales durante cuatro meses.

- Los primeros “canisters” fueron construidos sobre datos de EPA de los EE.UU. Posteriormente, en razón de las condiciones de trabajo a campo, fue necesario adaptar el diseño de los equipos de manera de evitar rupturas. El nuevo diseño permitió reducir las pérdidas de colección de muestras en el orden del 10%. Durante la segunda campaña (Febrero a Marzo del 2006) se utilizaron nuevas combinaciones de reguladores de ingreso de muestra y de recipientes de recolección de la misma, de bajo costo, que permitieran realizar las evaluaciones con más precisión.
- La cápsulas emisoras de SF₆ (trazador de referencia) fueron adquiridas al NIWA (Nueva Zelanda) debido a que el cambio en el momento de adjudicación del Proyecto y el momento adecuado para realizar las primeras mediciones (noviembre-diciembre), no permitían disponer de tiempo para la adquisición de experiencia específica y la construcción y homologación de las cápsulas.
- Las mediciones, por cromatografía, de las muestras recolectadas fueron realizadas en uno de los laboratorios con mayor experiencia y mejor equipamiento para la determinación de mezclas de gases trazas atmosféricos, el Instituto de Investigaciones Físico-Químicas de Córdoba.

Fue necesario lograr soluciones y desarrollos específicos para diferentes aspectos de la metodología, como los colectores de muestra y los reguladores de ingreso de gases, la limpieza de los colectores, etc.

Los resultados obtenidos son importantes. En particular, el país dispone en la actualidad de valores de emisión de CH₄ por fermentación entérica, determinados experimentalmente en condiciones de campo, si bien los datos obtenidos hasta el presente deben considerarse preliminares. Los resultados preliminares obtenidos para la primera campaña muestran que, la tasa de emisión para novillos en pastoreo sobre pasturas implantadas y fertilizadas es, en promedio, 177 g CH₄/día, y para pasturas naturalizadas y no fertilizadas es de 162 g CH₄/día. La diferencia entre los valores obtenidos no es significativa. La segunda campaña, fue realizada únicamente con pasturas naturalizadas no fertilizadas y la tasa de emisión promedio fue de 160 g CH₄/día. Durante la segunda campaña, los animales tuvieron mayor peso y el incremento de peso por día fue la mitad del incremento obtenido durante la primera campaña.

2. Recopilación de información y análisis crítico de la información existente

2.1. Estudios y evaluaciones efectuados en Argentina

Se analizaron los datos y resultados de los inventarios realizados en Argentina y se evaluó la correspondencia entre factores de emisión y categorías de fuentes. Las emisiones medidas pueden ser fuertemente afectadas por la metodología empleada para adquirir, validar y sistematizar los datos, en aspectos como:

- i. Definición y caracterización regional georeferenciada.
- ii. Tipo y expansión de pasturas por regiones.
- iii. Categorías animales, su distribución territorial, la disponibilidad y calidad del forraje y la carga animal.
- iv. Faena por categoría y producción de leche.

El análisis crítico del Inventario Nacional en revisión permiten realizar las siguientes consideraciones:

- El trabajo implica un importante avance en comparación con la 1ra. Comunicación.
- Surge la necesidad de mejorar los datos de fuentes de emisión y de líneas de base. Si bien el desglose por categoría animal es adecuado y en acuerdo con Tiers 2, en el proceso de determinar emisiones los datos de categoría animal no se integran adecuadamente con los de oferta forrajera, posiblemente debido a la falencia en la información específica.
- El análisis detallado de los cálculos de las emisiones de ganado bovino, muestran que las mismas han sido ligeramente sobrestimadas.

2.2. Estudios y evaluaciones efectuados en Brasil y Uruguay

- Ambos países han realizado sus respectivas Comunicaciones Nacionales de las que se desprende que, incluyendo a la Argentina, las emisiones regionales de CH₄ son proporcionalmente importantes a nivel global.
- Los problemas enfrentados para la confección de las respectivas Comunicaciones Nacionales, son similares a los de la Argentina, a saber, falencias de las bases de datos, necesidad de desarrollar conocimientos previos y de sistematizar la información disponible. En ambos países se afirma la necesidad de relacionar las emisiones con categorías animales, regiones y los sistemas de producción locales.

- Tanto Brasil como Uruguay han determinado experimentalmente las emisiones. Sus resultados sugieren la necesidad de reevaluar los factores de emisión empleados en las Comunicaciones Nacionales.
- De los análisis efectuados y de los contactos mantenidos con investigadores de los países mencionados, surge un amplio campo de cooperación posible en áreas de investigación sobre emisiones y mitigación.

2.3. Análisis de emisiones de países con actividades ganaderas significativas

Se realizó la búsqueda bibliográfica y el análisis de las actividades realizadas por Nueva Zelanda, Australia y EE.UU. En este marco se realizó un intercambio fluido con el Dr. K.R. Lassey del NIWA.

2.4. Actividades relativas al desarrollo de propuestas de mitigación de las emisiones de CH₄ entérico.

Entre las actividades realizadas deben mencionarse las siguientes:

- Confección y distribución de una encuesta con miras a recabar opiniones sobre temas referidos a la mitigación de las emisiones de CH₄ entérico. Los esfuerzos realizados no han dado los resultados esperados. El Grupo UNICEN considera necesario contar con apoyo directo de los organismos nacionales involucrados en la 2da Comunicación.
- Se constituyó un grupo de análisis de propuestas de mitigación y de la evaluación económica de las estrategias, teniendo en cuenta la información proveniente de países con mayor avance en la cuestión de referencia.
- La relación entre emisiones de CH₄ y productividad permiten un buen margen de mejora para la Republica Argentina.
- La generalización de la trazabilidad del ganado bovino permitiría disponer de herramientas adecuadas para crear elementos de promoción de las reducciones de CH₄, basadas en bonos de emisión por unidad de producto (carne, leche).

Tandil, 5 de Mayo de 2006.