

Guía práctica y teórica

PARA LA PERSONA FACILITADORA



CARACTERÍSTICAS DEL MANUAL DE CAPACITACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO

Antecedentes

Este manual fue elaborado a base de una primera experiencia de capacitación dirigida a los líderes/as de las organizaciones que inciden en el territorio del proyecto Píllaro-LAIF en Tungurahua, y a los técnicos/as de instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Honorable Gobierno Provincial Intercultural de Tungurahua, los actores de los GAD parroquiales y de los municipios, la CONAGOPARE, las fundaciones que inciden localmente, etc.

A base de esta primera experiencia se elaboró la presente guía de capacitación, a destinación de las personas capacitadoras.

Características del manual

Este manual de capacitación es dirigido a las personas facilitadoras para los talleres de **Cambio Climático**. El módulo Cambio Climático tiene una duración total de **13h30**.

El manual está elaborado con apoyo teórico y anexos, que se encuentran en el **DOSIER DOCUMENTAL**.

Recomendaciones

Las recomendaciones elaboradas a partir de la primera experiencia de capacitación son las siguientes:

- ✓ Utilizar en mayoría una metodología participativa
- ✓ Tener una actitud proactiva y dinámica con los participantes del curso
- ✓ Utilizar dinámicas para mezclar los participantes y así homogeneizar el grupo
 - *Ejemplo: Cada que la persona capacitadora dice ¡SIGA CALIENTE! Los participantes tienen que rápidamente levantarse y cambiar de silla.*
- ✓ Prohibir el uso del Power Point: favorece la somnolencia de los participantes y excluye a los participantes que tienen dificultades en leer, o en escuchar y leer al mismo tiempo.
- ✓ Adaptar los datos a los de la zona donde se da la capacitación
- ✓ Al inicio de cada taller hacer una dinámica de estiramientos para calentar el cuerpo (más que todo si se inicia el taller en la mañana).
- ✓ Hacer las actividades al aire libre cuando es posible (juegos, socio dramas) para cambiar de ambiente y relajar las tensiones.
- ✓ Antes de iniciar con la temática, la persona capacitadora va a hacer una dinámica de presentación si es la primera vez que conoce a los participantes, o si hay nuevos participantes.

La dinámica de presentación puede hacerse de diferentes formas: compararse a un animal, una planta, un color, un paso de baile, y explicar por qué; cada uno escribe su nombre en una carta, las mezclamos, y cada participante (empezando por la persona capacitadora) se presenta, pregunta la carta de quién tiene, y esta persona se presenta, etc. Puede haber otras dinámicas de presentación.

Evaluación de la capacitación

Después de cada taller se recomienda hacer una evaluación, para ver si los conocimientos han sido asimilados por parte de los participantes, evaluar su grado de satisfacción, y que se pueda dar sugerencias para mejorar el contenido del presente manual.

Al final de la temática de Cambio Climático, se recomienda hacer una actividad-juego para recordar lo que se ha aprendido en los talleres

AGENDA DE CAPACITACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO

CAMBIO CLIMÁTICO		Duración total: 13h30
Activi- dad/ duración	Descripción de la actividad	Materiales necesarios, apoyo documental
A1 15 min	Introducción La persona facilitadora enuncia frases sobre datos del cambio climático, preguntando a los participantes si son frases verdaderas o falsas. Se puede también pedir que los participantes lean las frases, uno a uno. Objetivo Esta actividad permite introducir el tema y poner los participantes en situación con datos del Ecuador.	
A2 1h30	Variabilidad climática y cambio climático Se explica primero la diferencia entre la variabilidad climática y el cambio climático. (Ver apoyo teórico), enseñando los gráficos en Anexo 2. Después se pregunta a los/as participantes si hay variabilidad climática en su región. Si han podido notar un cambio climático, o sea un cambio en esta variabilidad, una tendencia (aumento o baja) en las temperaturas y lluvias de su región. Después de un debate corto, en el que algunos pueden no estar de acuerdo con el hecho de que afecte el cambio climático las temperaturas o precipitaciones de su región, los participantes se dividen en 4 grupos. El primer grupo tiene que realizar un gráfico de las medianas de temperaturas mensuales a inicios del siglo XX (1901-1930). El segundo grupo tiene que hacer el mismo grafico pero para finales del siglo XX e inicios del siglo XIX (1987-2016). Los grupos 3 y 4 trabajaran en las mismas fechas, pero para las precipitaciones. Los grupos 1 y 3 que trabajan en la misma época tendrán que trabajar en un mismo grafico (donde aparezca temperatura y precipitaciones mensuales), y los grupos 2 y 4 tendrán que hacer un segundo gráfico. Los datos de temperatura y precipitación del año 1901 hasta el año 2016 se encuentran en Anexo 1.	Anexo 1 Anexo 2

Se hace una comparación de los dos gráficos y se concluye con los participantes que si nos impacta el cambio climático.

Objetivo

Los participantes entienden que el cambio climático no es solo una variación en el clima, y que nos afecta a todos.

A3	Efecto invernadero o calentamiento global	Guía de apoyo teórico A3
1h	Después de ver el VIDEO 1 de introducción, se reparte el grupo en tres grupos de mínimo 3 personas, que tienen que responder a las preguntas: Qué es la causa del calentamiento global? (grupo 1) ¿Cuáles son los efectos del calentamiento global? (grupo2) ¿Cuál es la diferencia entre el calentamiento global y el cambio climático? (grupo3) Pueden usar lo que vieron en el video, o los conocimientos que tienen de manera individual. Cuando han contestado la pregunta entre los grupos, se hace una presentación al resto del grupo, empezando en orden por el grupo 1, 2 y 3, e ilustrando la respuesta en un papelote o pizarrón. Objetivo Los participantes saben lo que es el cambio climático y la diferencia entre el cambio climático y el calentamiento global.	VIDEO 1: https://www.youtube.com/watch?v=YLFLxQ0t07A
A4	Efecto invernadero natural y antrópico	Guía de apoyo A4
1h30	Antes de empezar la actividad se explica a los participantes cómo conocemos los datos de concentraciones de CO2 de los siglos y milenios anteriores, y qué significan. El grupo se divide en tres equipos: el uno se encargara de recopilar la información de la concentración atmosférica de CO2 del año 417160 AC al año 2342 AC, el grupo 2 del año 1000 DC al año 1950 DC, y el tercer grupo de 1980 al 2018. Se distribuye a cada grupo las series estadísticas registradas para sus épocas. Los participantes tienen que dibujar un mural con mismo eje de ordenadas (concentración de CO2 en ppm) y eje de las abscisas que puede diferir. Cuando los grupos terminan, se comparan las curvas obtenidas por los tres grupos y se concluye con una reflexión grupal con las siguientes preguntas: ¿Qué diferencia se puede observar entre las variaciones naturales de la concentración en CO2 en la atmósfera, y la provocada por el hombre? ¿Desde qué fecha se nota un aumento más fuerte de la concentración en CO2? ¿Qué ocurrió en estas épocas?	Anexo 3

Se insiste en la magnitud del aumento de co2 en nuestra época (90 ppm en 40 años), en comparación con la de las eras glaciares anteriores (approx 90 ppm en approx 50 mil años). Hacer énfasis también en que hasta nuestros tiempos, la concentración del co2 no había sobrepasado los 300 ppm.

Objetivo

Los/as participantes entienden las diferencias entre el efecto invernadero natural, y el efecto invernadero "adicional" que es provocado por el hombre.

A5 30 min	Gases de efecto invernadero (GEI)	Guía de apoyo teórico A5
--------------	--	-----------------------------

Antes de la actividad, la persona facilitadora da una explicación sobre los diferentes gases de efecto invernadero, sus fuentes de emisión, y lo que es el potencial de calentamiento global de estos gases.

El grupo se divide en 3 equipos que estudiarán un gas de efecto invernadero: dióxido de carbono, metano y óxido de nitrógeno.

Se entregan cartas de color que describen los gases: nombre del gas, principales fuentes de emisión, potencial de calentamiento global y contribución al efecto invernadero (en porcentaje).

Los/as participantes tienen que reunir las cartas que describen un mismo gas.

Objetivo

Los/as participantes conocen los principales gases de efecto invernadero, sus fuentes de emisión, su potencial de calentamiento global y su contribución al calentamiento global.

A6 2h30	El mural del clima: causas y consecuencias	Guía de apoyo teórico A6
------------	---	-----------------------------

El grupo trabaja en conjunto para esta actividad.

La persona facilitadora prepara cartas (anexo 4) que mencionen las diferentes causas, directas e indirectas, del cambio climático y sus consecuencias.

Todos/as los/as participantes tienen que hacer juntos un mural de las causas del cambio climático, encontrando los vínculos de causas y efectos entre causas indirectas, causas directas, cambio climático y consecuencias. Se pegan las cartas en un papelote o varios papelotes pegados juntos según el espacio que necesiten los/as participantes.

Para que la actividad sea más creativa, se puede hacer un "árbol", con las causas como raíces y las consecuencias como ramas. Si la persona facilitadora lo desea, los/as participantes pueden dibujar en vez de pegar las cartas.

Para que sea factible hacer esta actividad e involucrar todos los participantes, se puede dividir los participantes en 4 grupos, para que cada uno de los grupos encuentre las consecuencias de las 4 principales actividades humanas.

Una vez elaborado el mural, se da una conclusión.

Objetivo

Anexo 5

Los participantes pueden nombrar y ajustar rápidamente las cartas para formar un mural de las causas y consecuencias del cambio climático.

A7 1h30	Impactos del cambio climático en la agricultura Como recordatorio del primer taller se visiona el VIDEO 2 Al inicio de la actividad, se proyecta la imagen en ANEXO 6. Esta imagen permite ver qué efectos del cambio climático inciden en la agricultura. Se pregunta al grupo: "¿qué son los efectos específicos en la agricultura?" Se hace en grupos, un grupo por consecuencia "inicial" (cambios en las precipitaciones, etc.: las mencionadas en la imagen). Cada grupo tiene que encontrar consecuencias a la vez a nivel de la producción, de la economía, de la comercialización, a nivel social, cultural, etc. Escriben estas consecuencias en cartas (tamaño media cartulina). Después se hace una entrega y la persona facilitadora pega las cartulinas de los tres grupos y les conecta si están conectados en relación de causa/efecto. Después de acabar de hacer el mural, se pregunta a los participantes qué efectos del cambio climático han podido observar en el territorio. Se subraya o se añade en caso de estar. Objetivo Tener conciencia de los problemas que causa el cambio climático en los recursos, la producción, la comercialización que son relacionados con la agricultura.	Guía de apoyo teórico A7 VIDEO 2: https://www.youtube.com/watch?v=3X-Z0kMfh4M Anexo 6.
A8 1h	Impactos de la agricultura en el cambio climático En esta actividad se quiere llegar a que los/as participantes dibujen o esquematicen la imagen en apoyo teórico. Los participantes reciben textos e imágenes (ANEXO 6) que muestran y explican la repartición de las emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura. A base de esto, los/as participantes tienen que escribir en cartas o directamente dibujar en un papelote, las relaciones de causas y consecuencias y de impactos que tiene la agricultura en el cambio climático. (SE RECOMIENDA DAR DOCUMENTOS ESPECÍFICOS DE UN GAS. Se dividen los participantes en 3 grupos. Cada grupo recibe información acerca de las emisiones en la agricultura de un GEI: CO₂, CH₄ y N₂O. Cada grupo realiza en un papelote una presentación) Objetivo Concientizar en las prácticas agrícolas que son emisoras de gases de efecto invernadero.	Guía de apoyo teórico A8 Anexo 7
A9 1h30	La agroecología: mitigación y adaptación al cambio climático Se introduce esta actividad con el VIDEO 3 o con estudios de caso de fincas agroecológicas exitosas que desarrollan buenas prácticas de	Guía de apoyo teórico A9 VIDEO 3: https://www.youtube.com/watch?v=3X-Z0kMfh4M

mitigación al cambio climático, y más resilientes frente a los efectos que tiene el cambio climático en la agricultura.

[com/watch?v=PEVoKfMm8TU](https://www.youtube.com/watch?v=PEVoKfMm8TU)

En un primer tiempo los/as participantes se dividen en dos grupos: El primer grupo tiene que identificar cuáles de las prácticas agroecológicas participan a mitigar el cambio climático (disminuir la emisión gases de efecto invernadero). El segundo grupo identifica las prácticas de resiliencia al cambio climático (que permiten mejor resistencia y recuperación a las consecuencias del cambio climático en la agricultura que se identificaron en actividad 3.1). Después del video cada grupo escribe en un papelote las medidas, y tiene que encontrar más prácticas agroecológicas o principios de la agroecología que tienen un impacto positivo en el cambio climático (ej. la comercialización, los vínculos productor consumidor, la producción de semillas ancestrales, etc.).

También se puede usar otro ejemplo de finca agroecológica, o estudios de casos.

Después de la reflexión en grupo, los participantes exponen sus reflexiones al resto y se da un espacio para que el otro grupo pueda opinar o completar. Se tiene que llegar a un mapa mental como el ejemplo en apoyo teórico.

Objetivo

Los/as participantes entienden la importancia de la agroecología como estrategia de adaptación al cambio climático (modelo agrícola más resiliente) y conocen las prácticas agroecológicas que permiten disminuir el impacto de la agricultura en la producción de los GEI.

A10

Cambio climático y soberanía alimentaria

Guía de apoyo teórico A10

45 min

En plenaria, se visiona el VIDEO 4.

Basándose en todas las actividades ya realizadas de causas y consecuencias del cambio climático, en particular en lo que afecta a la agricultura, los/as participantes van reflexionando en las siguientes preguntas: "¿de qué manera el cambio climático afecta a la soberanía alimentaria?"

VIDEO 4:
<https://www.youtube.com/watch?v=Ono7AFNE7Uo>

Los/as participantes visualizan en los productos de las actividades anteriores, cuáles son las consecuencias del cambio climático que afectan a la soberanía alimentaria. La persona facilitadora insiste en que la Agroecología es una herramienta para la soberanía alimentaria.

Objetivo

Los participantes entienden el enfoque específico de la soberanía alimentaria y por qué el cambio climático es una amenaza a la soberanía alimentaria.

A11

Juego – todo está conectado

Anexo 8.

1h30

Esta actividad es un juego de "todo está conectado".

Los participantes escogen una causa o una consecuencia del cambio climático, y se unen con un cordón a las que está conectado. Si no hay suficientes participantes se retiran cartas o se entregan 2 cartas a cada participante, si hay demasiados participantes se pueden entregar una carta para dos personas.

Después se les pide a los participantes, qué pueden hacer a nivel individual (o en sus acciones en el territorio) para mitigar el cambio climático, adaptarse, o disminuir sus efectos (ejemplo: ir a la oficina en bicicleta o caminando = reducción de emisión de GEI → la causa “emisiones/transporte” se reduce, se mitiga, y se considera un problema resuelto... proteger los páramos para resolver la disminución de la biodiversidad o la deforestación, etc.).

El participante que “protagoniza” esta causa se saca los cordones y se queda fuera del juego. Cuando una consecuencia ya no está conectada con ninguna causa, se queda fuera del juego también.

El primer participante que quedo fuera está encargado de anotar las medidas que se les ocurrió para mitigar las causas del cambio climático.

Para complicar el juego se puede decidir que se necesitan dos medidas para eliminar una causa.

Como apoyo al facilitador/a está el mapa mental en anexo 8 (corrección).

Objetivo

Los/as participantes reflexionan acerca de posibles acciones, como individuos y también como técnicos en el ámbito laboral.

APOYO TEÓRICO A3

Efecto invernadero: calentamiento del planeta de forma natural, gracias a los gases de efecto invernadero que mantienen las condiciones favorables a la vida en el planeta (sin ellos estaríamos viviendo en una temperatura promedio de -18°C).

Calentamiento global: El aumento de la temperatura promedio del planeta provocado por las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero derivadas de la actividad del ser humano

Cambio climático: variaciones en el clima que de manera natural no se producirían.

APOYO TEÓRICO A4

En los últimos 650,000 años ha habido 7 ciclos de avance y retroceso glacial que terminó con el abrupto final de la última glaciación hace 7,000 años, que marcó también el inicio de la era climática moderna y de la civilización humana. Sin embargo de estos 7 ciclos, en ningún momento se sobrepasaron los 300 ppm de CO_2 . (C)

Por ejemplo, entre -22000 y -10000 años antes del presente, la concentración de CO_2 estaba en una dinámica de aumento: paso de 180 ppm a casi 270 ppm en la atmósfera, o sea un aumento de 90 ppm en más de 10 000 años.

En el presente, entre el año 1960 y el año 2010, aumento la concentración de CO_2 de 315 a 410 ppm, o sea un aumento de 95 ppm en solo 50 años.

De manera más exacta, se considera que **el impacto del hombre sobre el aumento de gases de efecto invernadero empezó en los años 1830**, en los primeros tiempos de la revolución industrial.

El siguiente grafico ilustra estos datos, y demuestra que el aumento de la concentración de CO_2 en la atmósfera sigue aumentando:

Fuente: <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-aumento-de-la-concentraci%C3%B3n-de-gases-de-efecto-invernadero-alcanza-un>

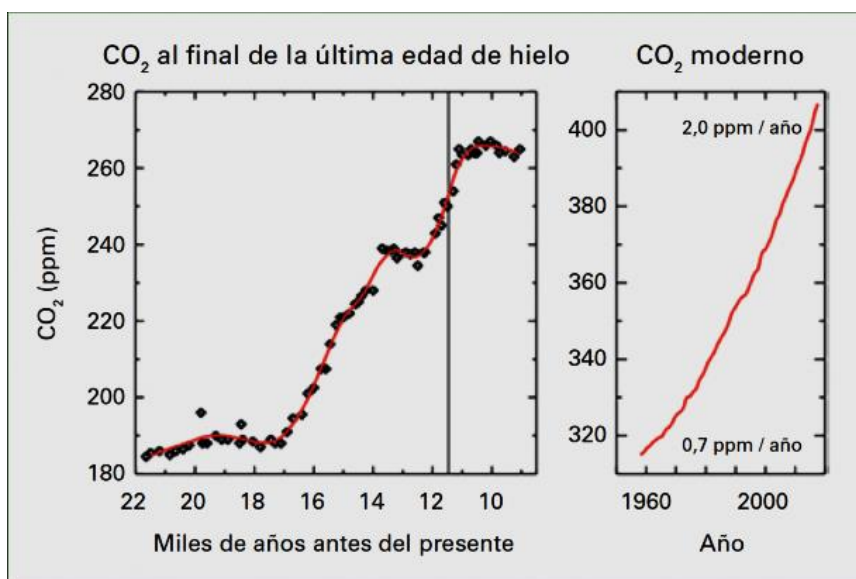
Ver también este sitio (en francés) para los videos: <https://www.les-crises.fr/climat-5-concentrations/>

APOYO TEÓRICO A5

- **El Vapor del agua (H_2O):** el mayor gas de efecto invernadero natural. Es aumentado por la evaporación del agua causada por el calentamiento global.

- **Dióxido de carbono (CO_2):**

Provocado principalmente por la quema de combustibles fósiles para la generación de electricidad, el transporte, la calefacción, la industria y la edificación. El aumento de su concentración en la atmósfera también es una consecuencia de la deforestación.



- **Metano (CH₄):** Provocado por la ganadería, la agricultura (principalmente el cultivo del arroz), el tratamiento de aguas residuales, la distribución del gas natural y petróleo, la industria de la minería del carbón¹(8% de las emisiones de metano a nivel mundial), el empleo de combustibles y los vertederos (11% de las emisiones de metano a nivel mundial)² ; también el derretimiento del permafrost³ causa más emisión de CH₄.
- **Óxido de nitrógeno (N₂O):** Provocado por el exceso de uso de fertilizantes, el empleo de combustibles, la actividad química y el tratamiento de aguas residuales.
- **Compuestos halogenados:** Son gases que contienen una o varias moléculas halógenas, es decir de cloro, flúor, bromuro o yodo. Son los gases de efecto invernadero que tienen el potencial de calentamiento global más alto (ver siguiente cuadro).

Podemos dividirlos en dos tipos:

Los halocarbonos, que incluyen los CloroFluoroCarbonos (CFCs), los hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) y los hidrobromofluorocarbonos (HBFCs). Estos compuestos no existen naturalmente en el ambiente. Desde que empezó su fabricación a principios de la década de los 30, los CFCs han sido utilizados como gases refrigerantes, como solventes en aplicaciones industriales y en la limpieza en seco y como propulsor en los recipientes de aerosoles. Son los principales causantes del agujero en la capa de ozono. En los años 90 fueron prohibidos en el protocolo de Montreal.

Los gases fluorados como los hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) y el hexafluoruro de azufre (SF₆) no destruyen la capa de ozono, pero tienen un PCG mucho más alto. Sustituyeron a los halocarbonos después del protocolo de Montreal.

- **Ozono troposférico (O₃):** El ozono es un compuesto natural de la capa de ozono, que en sus niveles altos (estratosférico) sirve de filtro de protección contra las radiaciones solares.

Sin embargo, en la superficie (nivel troposférico) el ozono es un contaminante que tiene graves impactos sobre la salud pública, los ecosistemas, y que tiene potencial de efecto invernadero.

Se forma a partir de reacciones complejas con intensa luz solar, entre contaminantes primarios como son los óxidos de nitrógeno (NO, NO₂) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

El efecto de los gases de efecto invernadero se calculan en equivalente carbono, o **Potencial de Calentamiento Global (PCG)**.

Por ejemplo, un kilogramo de metano tiene un PCG de 21, que significa que tiene un efecto invernadero 21 veces más importante que el CO₂.

PCG de los diferentes GEI (I) y contribución al calentamiento global (IPCC 2007)

Fuente: <https://deltavolt.pe/energia-renovable/cambio-climático>

Gas de Efecto Invernadero	Potencial de Calentamiento Global	Contribución al calentamiento global
H ₂ O	NA	NA
CO ₂	1	76,7
CH ₄	21	14,3

¹El "metano de carbono" es producido de forma natural en los yacimientos subterráneos de carbono, y liberado en el momento de la extracción (minería del carbón).

²En los vertederos, la actividad de microorganismos provoca la emisión de un gas compuesto de 50% de CO₂ y 50% de CH₄.

³El permafrost es la tierra helada (en gran parte vegetación) de los polos. Representa 10% de la superficie terrestre, y su deshielo libera el metano y el CO₂ en cantidades.

N ₂ O	310	7,9
Compuestos halogenados	124 - 23.900 (SF ₆)	1,1

Podemos ver que el ozono troposférico no se menciona dentro de los PCGs ni de la contribución al calentamiento global. Esto se debe a que la creación del O₃ troposférico es muy complejo y no se puede cuantificar.

APOYO TEÓRICO A6

Consecuencias Ambientales

- **Cambio en los ecosistemas y desertificación:** La variación de las condiciones de vida en los entornos naturales provoca muertes, enfermedades y migraciones masivas de especies.
- **Derretimiento de los polos y subida del nivel del mar:** El calor provoca el derretimiento del hielo en los polos, lo que hace subir el nivel del mar y amenaza con sumergir bajo el agua litorales costeros y pequeños estados insulares.
- **Acidificación de los océanos:** La absorción de demasiada cantidad de CO₂ provoca la muerte y la enfermedad de peces, algas, corales y otros organismos submarinos.
- **Extinción de especies:** El cambio en los ecosistemas y la desertificación provocan la muerte de entre 10.000 y 50.000 especies cada año.
- **Fenómenos meteorológicos extremos:** Huracanes, ciclones, tifones, sequías, inundaciones, lluvias o nevadas incrementan su grado de violencia a causa del calentamiento global, provocando más muertes, damnificados, desplazados y daños materiales. También podemos observar a nivel regional cambios en las temporadas.

Consecuencias Sociales

- **Migraciones masivas:** La figura del refugiado climático, todavía no reconocida por Naciones Unidas, es una realidad que se estima pueda haber alcanzado los mil millones de personas en el año 2050.
- **Aumento de la vulnerabilidad y de la pobreza:** las poblaciones más vulnerables sufren de varias consecuencias del cambio climático sobre la salud (disminución de la calidad del agua, aumento de riesgo de transmisión de vectores,...) y la inseguridad alimentaria (pérdida de cosechas,...).

APOYO TEÓRICO A7

La segunda imagen en ANEXO 6 resume las consecuencias del cambio climático en la agricultura.

- **Reducción de la superficie y rendimiento de la producción agrícola en regiones más vulnerables**

El principal factor que determina la superficie cultivada y el rendimiento, es el acceso y la disponibilidad del agua.

Debido al calentamiento global (desertificación) y el aumento de intensidad y frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, el IPCC (2001) estima que la producción agrícola podrá bajar hasta un 30 % en los países más pobres en 2030.

De la misma manera la industria pesquera será afectada debido a la acidificación de los océanos y la pérdida de biodiversidad marina.

- **Aumento de las desigualdades de la producción agrícola en el mundo**

Según el Servicio Meteorológico del Reino Unido, (MetOffice) el cambio climático no tendrá las mismas consecuencias según las regiones del mundo: por ejemplo prevén que en Pakistán se reduzca de un 50 % las áreas de cultivo, cuando en Europa la producción de maíz aumentaría de un 25 %.

- **Aumento del precio de los productos**

La baja en la producción de los principales productos agrícola que son el maíz, el trigo y el arroz a nivel mundial tiene como consecuencia un aumento del precio de los mismos.

Esto implica un aumento en los costos de producción animal y por ende el aumento de los precios de los productos animales (carne, huevos, productos lácteos).

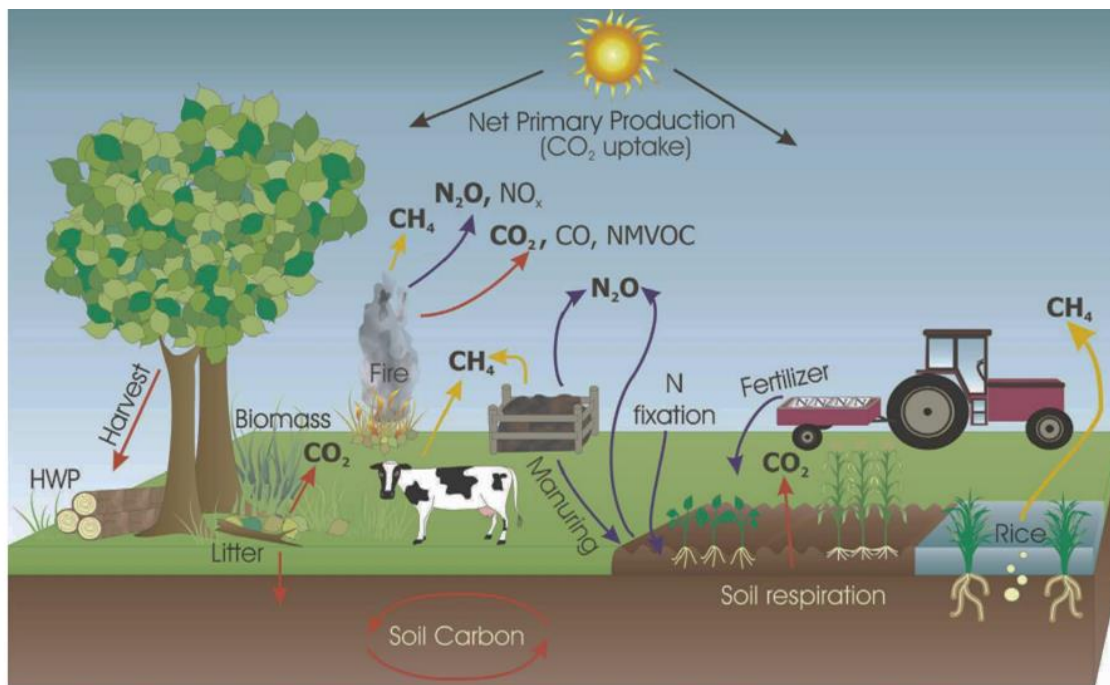
- **Desnutrición y malnutrición**

Además de que la baja de la producción en países más vulnerables causara una disminución en el acceso a productos básicos para las poblaciones más pobres, el aumento de los precios de los productos básicos y de origen animal causará una disminución en la disponibilidad de calorías. Esta será más baja que la que alcanzamos en 2000, lo que significa un retroceso importante de todo lo que se ha alcanzado en términos de erradicación de la desnutrición y malnutrición en el mundo.

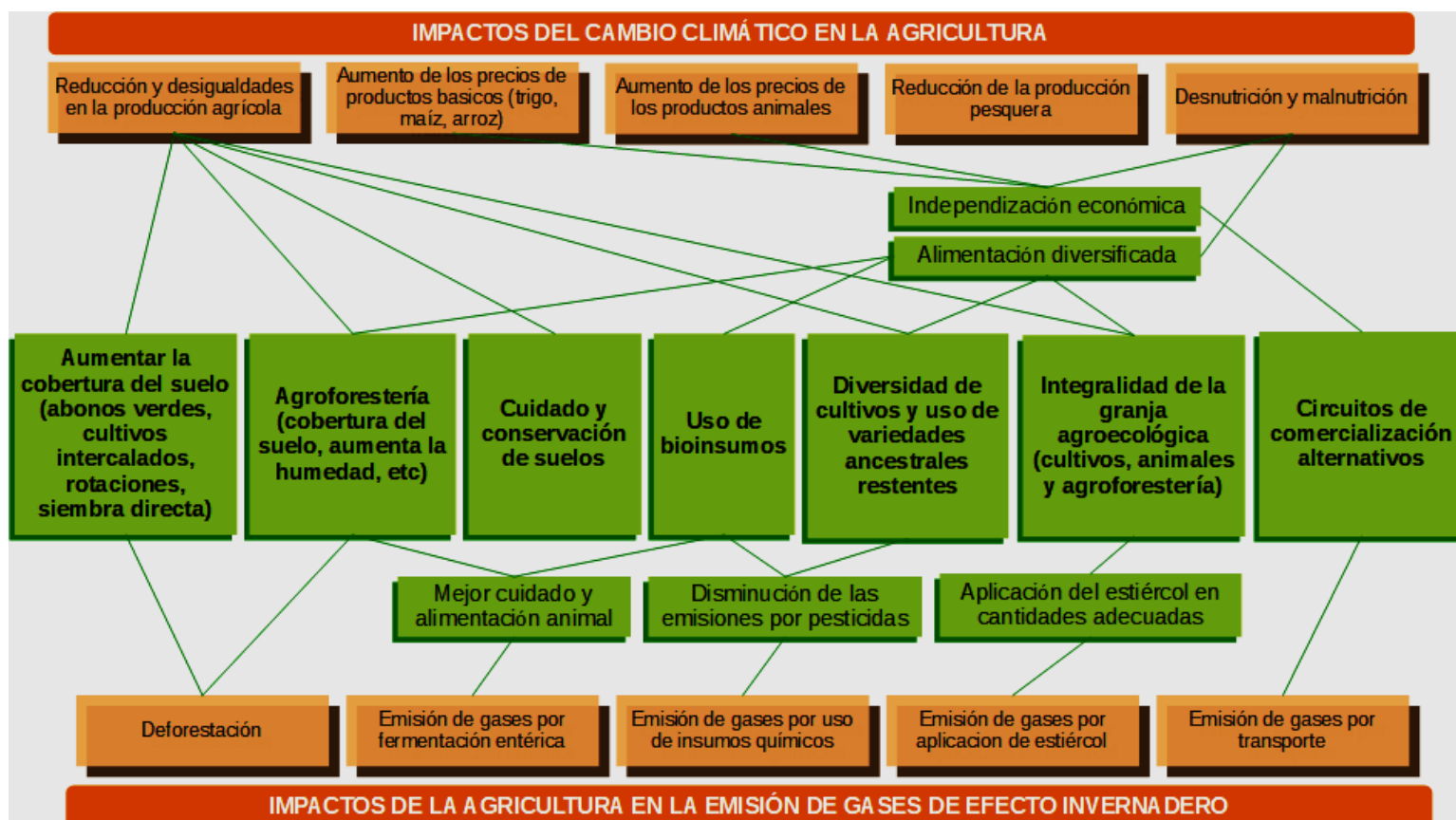
Según el IFPRI hacia el 2050 la disminución en la disponibilidad de calorías incrementara la malnutrición infantil en un 20 % (en comparación con un escenario sin cambio climático).

A más de las consecuencias mencionadas en la segunda imagen del ANEXO 6, pueden poner otras consecuencias más o menos directas, tales como: aparición de nuevas plagas y enfermedades (debido a los cambios climáticos), erosión del suelo (debido a las precipitaciones y eventos meteorológicos), salinización del agua (debido al aumento del nivel de los mares y océanos), pérdida de diversidad genética, etc.

APOYO TEÓRICO A8



Source: IPCC, 2006.



La persona facilitadora puede basarse en el trabajo hecho en este sitio (<https://blog.elika.eus/cambio-climático-seguridad-alimentaria/>) que insiste en las consecuencias del cambio climático que son específicas de la soberanía alimentaria.

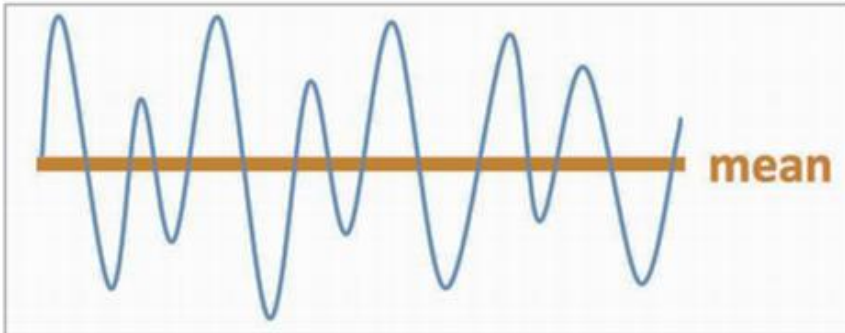
ANEXO 1

Para elaboración de los datos se usaron los datos de la FAO: <http://www.fao.org/3/CA2189EN/ca2189en.pdf>

Para imprimir las tablas Excel del el dossier documental (carpeta "ANEXO 1").

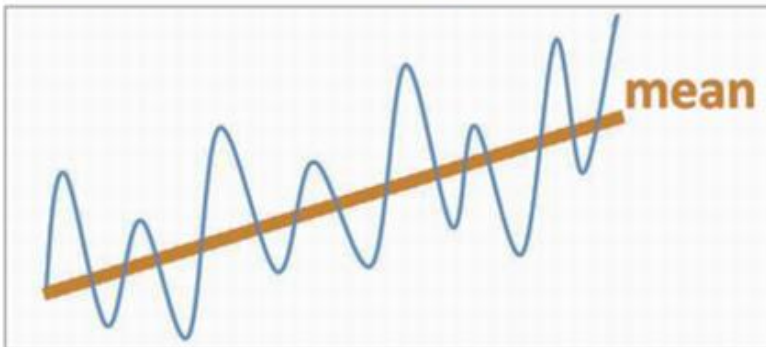
ANEXO 2

Figure A1. Climate: Variability around a steady mean



Source: Authors' elaboration.

Figure A2. Climate change: Conditions trend and the mean changes



Source: Authors' elaboration.

ANEXO 3

Para encontrar las series de datos se utilizó este sitio:

https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/trends/co2/ice_core_co2.html

Y

<https://es.co2.earth/monthly-co2>

Concentración de CO2 en la atmósfera del año 1010 al año 1975

Fuente: <https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/ftp/trends/co2/lawdome.combined.dat>

Año	Concentración CO2 (ppm)		
		1210	283.2
		1215	283.0
1010	279.5	1220	282.8
1015	279.6	1225	282.5
1020	279.7	1230	282.3
1025	279.8	1235	282.2
1030	279.9	1240	282.0
1035	280.0	1245	281.9
1040	280.2	1250	281.9
1045	280.3	1255	281.9
1050	280.5	1260	282.0
1055	280.7	1265	282.1
1060	280.9	1270	282.2
1065	281.1	1275	282.3
1070	281.3	1280	282.5
1075	281.5	1285	282.6
1080	281.7	1290	282.8
1085	281.9	1295	282.9
1090	282.1	1300	283.0
1095	282.3	1305	283.1
1100	282.5	1310	283.2
1105	282.7	1315	283.3
1110	282.9	1320	283.3
1115	283.0	1325	283.2
1120	283.2	1330	283.1
1125	283.3	1335	282.9
1130	283.5	1340	282.7
1135	283.6	1345	282.4
1140	283.7	1350	282.1
1145	283.8	1355	281.8
1150	283.9	1360	281.5
1155	284.0	1365	281.2
1160	284.0	1370	281.0
1165	284.1	1375	280.7
1170	284.1	1380	280.5
1175	284.1	1385	280.4
1180	284.0	1390	280.3
1185	284.0	1395	280.3
1190	283.9	1400	280.3
1195	283.8	1405	280.4
1200	283.6	1410	280.5
1205	283.4	1415	280.6

1420	280.7	1695	276.6
1425	280.8	1700	276.7
1430	280.9	1705	276.8
1435	280.9	1710	276.9
1440	280.9	1715	277.0
1445	280.9	1720	277.0
1450	280.8	1725	277.0
1455	280.7	1730	277.0
1460	280.6	1735	276.9
1465	280.6	1740	276.9
1470	280.6	1745	276.9
1475	280.8	1750	277.0
1480	281.0	1755	277.2
1485	281.3	1760	277.6
1490	281.6	1765	278.0
1495	281.9	1770	278.6
1500	282.2	1775	279.3
1505	282.5	1780	280.1
1510	282.7	1785	280.8
1515	282.9	1790	281.6
1520	283.1	1795	282.3
1525	283.2	1800	282.9
1530	283.2	1805	283.4
1535	283.2	1810	283.8
1540	283.1	1815	284.0
1545	283.0	1820	284.2
1550	282.8	1825	284.3
1555	282.6	1830	284.4
1560	282.2	1832	284.3
1565	281.8	1833	284.1
1570	281.2	1834	284.0
1575	280.5	1835	283.8
1580	279.7	1836	283.7
1585	278.8	1837	283.5
1590	278.0	1838	283.4
1595	277.1	1839	283.4
1600	276.4	1840	283.4
1605	275.8	1841	283.4
1610	275.5	1842	283.5
1615	275.3	1843	283.6
1620	275.3	1844	283.7
1625	275.4	1845	283.9
1630	275.6	1846	284.1
1635	275.9	1847	284.2
1640	276.1	1848	284.4
1645	276.3	1849	284.6
1650	276.4	1850	284.7
1655	276.5	1851	284.9
1660	276.5	1852	285.0
1665	276.5	1853	285.1
1670	276.4	1854	285.3
1675	276.4	1855	285.4
1680	276.4	1856	285.6
1685	276.4	1857	285.7
1690	276.5	1858	285.9

1859	286. 1	1914	301. 1
1860	286. 2	1915	301. 4
1861	286. 4	1916	301. 7
1862	286. 5	1917	302. 1
1863	286. 6	1918	302. 4
1864	286. 8	1919	302. 7
1865	286. 9	1920	303. 0
1866	287. 0	1921	303. 4
1867	287. 1	1922	303. 8
1868	287. 2	1923	304. 1
1869	287. 4	1924	304. 5
1870	287. 5	1925	305. 0
1871	287. 7	1926	305. 4
1872	287. 9	1927	305. 8
1873	288. 1	1928	306. 3
1874	288. 4	1929	306. 8
1875	288. 7	1930	307. 2
1876	289. 0	1931	307. 7
1877	289. 4	1932	308. 2
1878	289. 8	1933	308. 6
1879	290. 2	1934	309. 0
1880	290. 7	1935	309. 4
1881	291. 2	1936	309. 8
1882	291. 7	1937	310. 0
1883	292. 1	1938	310. 2
1884	292. 6	1939	310. 3
1885	293. 0	1940	310. 4
1886	293. 3	1941	310. 4
1887	293. 6	1942	310. 3
1888	293. 8	1943	310. 2
1889	294. 0	1944	310. 1
1890	294. 2	1945	310. 1
1891	294. 3	1946	310. 1
1892	294. 5	1947	310. 2
1893	294. 6	1948	310. 3
1894	294. 7	1949	310. 5
1895	294. 8	1950	310. 7
1896	294. 9	1951	311. 1
1897	295. 0	1952	311. 5
1898	295. 2	1953	311. 9
1899	295. 5	1954	312. 4
1900	295. 8	1955	313. 0
1901	296. 1	1956	313. 6
1902	296. 5	1957	314. 2
1903	296. 8	1958	314. 9
1904	297. 2	1959	315. 6
1905	297. 6	1960	316. 3
1906	298. 1	1961	317. 0
1907	298. 5	1962	317. 7
1908	298. 9	1963	318. 4
1909	299. 3	1964	319. 2
1910	299. 7	1965	320. 0
1911	300. 1	1966	320. 8
1912	300. 4	1967	321. 8
1913	300. 8	1968	322. 8

1969	323.8	1974	329.2
1970	324.8	1975	330.3
1971	325.8	1976	331.5
1972	326.9	1977	332.6
1973	328.0	1978	333.7

Concentración en CO2 en ppm del año 1980 al año 1995

Fuente: <https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/ftp/trends/co2/amsterda.co2>

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Ann.
1980	-99.99	-99.99	-99.99	-99.99	337.3	337.5	337.7	337.8	337.8	337.8	337.8	338.0	337.7
1981	338.4	338.4	338.3	338.3	338.5	338.2	338.4	339.0	338.7	338.8	338.9	339.1	338.6
1982	339.2	339.3	339.4	339.2	339.0	339.1	339.2	340.0	339.9	339.7	339.7	339.6	339.4
1983	340.0	340.3	340.3	340.6	340.8	341.1	341.8	341.9	341.9	341.8	341.8	342.2	341.2
1984	341.9	341.6	341.7	341.7	341.6	341.9	342.0	342.6	343.2	342.8	342.7	342.7	342.2
1985	343.6	343.7	343.5	343.6	343.4	343.5	343.8	344.2	344.2	344.2	344.1	344.2	343.8
1986	344.4	344.6	344.7	344.3	344.4	344.7	345.1	345.6	345.6	345.8	345.8	346.7	345.1
1987	346.2	346.3	346.1	346.1	346.4	346.8	347.2	347.6	347.7	347.9	348.0	348.6	347.1
1988	349.2	348.5	348.3	348.2	348.4	348.6	349.5	350.1	349.5	350.5	350.0	350.0	349.2
1989	350.2	350.1	349.9	350.0	349.9	350.1	350.7	351.0	351.1	351.0	350.7	351.4	350.5
1990	351.2	351.5	351.2	351.2	351.5	351.7	352.0	352.4	352.4	352.6	352.7	352.9	351.9
1991	352.8	352.7	352.9	352.9	352.8	352.9	353.4	353.6	353.4	353.4	353.4	353.3	353.2
1992	353.7	353.6	353.6	353.6	353.7	354.2	354.6	354.9	354.9	354.8	354.5	354.7	354.2
1993	354.1	354.1	354.9	354.4	354.3	354.8	355.3	355.6	355.7	355.7	355.6	355.5	355.0
1994	355.6	355.6	355.4	355.2	355.1	356.1	356.5	356.9	357.1	357.1	357.4	357.6	356.3
1995	357.7	357.8	357.6	357.3	357.5	358.1	358.4	359.4	359.1	359.1	359.3	359.2	358.4

Concentración en CO2 en ppm del año 1994 al año 2009

Fuente; https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/ftp/trends/co2/Jubany_2009_Monthly.txt

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Annual												
1994	-99.99	-99.99	355.52	355.59	355.85	356.22	356.29	357.24	357.54	358.15	357.55	357.50
356.75												
1995	357.37	356.71	357.00	357.37	357.62	358.25	358.49	358.70	359.15	359.35	359.26	358.90
358.18												
1996	359.07	359.07	359.24	359.38	359.71	360.37	360.62	361.02	361.20	361.85	361.49	360.95
360.33												
1997	361.43	361.10	361.16	361.21	361.42	362.07	362.07	362.11	362.00	362.07	362.20	362.87
361.81												
1998	362.67	362.10	362.55	363.21	363.44	364.13	364.37	364.81	364.99	365.44	365.01	364.62
363.95												
1999	364.61	364.71	364.68	365.19	365.29	365.49	365.95	366.23	366.55	366.70	366.42	366.00
365.65												
2000	366.05	365.96	365.95	365.98	366.26	366.49	366.79	367.18	367.52	367.65	367.52	366.94
366.69												
2001	366.58	366.82	367.12	366.90	367.51	368.25	368.56	369.05	369.34	369.60	369.61	369.30
368.22												
2002	369.04	368.97	369.35	369.80	369.45	369.58	-99.99	371.73	371.86	371.97	372.04	371.38

Concentración en CO2 (ppm) del año 2010 al año 2018

Fuente: <https://es.co2.earth/monthly-co2>

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2018	407.98	408.35	409.46	410.26	411.24	410.79	408.71	406.99	0.00	0.00	0.00	0.00
2017	406.13	406.42	407.18	409.00	409.65	408.84	407.07	405.07	403.38	403.64	405.14	406.82
2016	402.52	404.04	404.83	407.42	407.70	406.81	404.39	402.25	401.03	401.57	403.53	404.42
2015	399.98	400.28	401.54	403.28	403.96	402.80	401.31	398.93	397.63	398.29	400.16	401.85
2014	397.85	398.01	399.77	401.38	401.78	401.25	399.10	397.03	395.38	396.03	397.28	398.91
2013	395.55	396.80	397.43	398.41	399.78	398.61	397.32	395.20	393.45	393.70	395.16	396.84
2012	393.12	393.86	394.40	396.18	396.74	395.71	394.36	392.39	391.11	391.05	392.98	394.34
2011	391.33	391.86	392.60	393.25	394.19	393.73	392.51	390.13	389.08	389.00	390.28	391.86
2010	388.71	390.20	391.17	392.46	393.00	392.15	390.20	388.35	386.85	387.24	388.67	389.79

Concentración de CO2 (ppm) del año 2342 AC al año 417 160 AC.

Fuente: <https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/ftp/trends/co2/vostok.icecore.co2>

Profundidad (m)	Edad del hielo (año AC)	Edad del aire (yr BP)	concentración CO2 (ppmv)	266	11334	8113	259.6
				302.6	13449	10123	261.6
				321.2	14538	11013	263.7
				331.6	15208	11326	244.8
				342.1	15922	11719	238.3
				365.5	17747	13405	236.2
149.1	5679	2342	284.7	375.6	18580	13989	225.3
173.1	6828	3634	272.8	443.5	24315	17695	182.2
177.4	7043	3833	268.1	470.8	26578	19988	189.2
228.6	9523	6220	262.2	506.4	29630	22977	191.6
250.3	10579	7327	254.6	544.7	32844	26303	188.5

554. 2	33645	27062	191. 7	1810	127510	124876	277. 2
602. 3	37421	31447	205. 4	1825. 7	128293	125746	273. 8
625. 6	39310	33884	209. 1	1830	128501	126023	267. 1
700. 2	45242	39880	209. 1	1836	128804	126475	262. 5
765	50610	44766	189. 3	1841. 6	129097	126809	262. 6
788. 2	52446	47024	188. 4	1852. 4	129674	127445	275. 4
800	53436	48229	210. 1	1859	130026	127808	275. 6
812. 2	54474	49414	215. 7	1869. 3	130599	128300	274. 1
834. 8	56300	51174	190. 4	1870. 2	130653	128399	287. 1
902. 2	61783	57068	221. 8	1875. 9	130998	128652	286. 8
912	62689	57799	210. 4	1882. 5	131406	129007	282. 7
986. 2	69618	63687	195. 4	1890	131908	129411	264. 1
1011. 3	71767	65701	191. 4	1895	132264	129755	263. 4
1023. 5	72797	66883	195	1902	132763	130106	257. 9
1087. 2	78042	72849	227. 4	1903. 5	132873	130167	259
1112. 5	80057	75360	229. 2	1919	134091	130992	264. 6
1162. 1	83615	78995	217. 1	1930	135107	131661	245
1175	84515	80059	221. 8	1932	135308	131789	240. 4
1209. 9	86840	82858	231	1936	135702	132067	228. 9
1237. 2	88808	84929	241. 1	1947	136819	132818	223. 5
1251. 5	89864	85727	236. 4	1954. 5	137601	133334	224
1261. 2	90609	86323	228. 1	1955	137651	133366	220. 3
1274. 2	91560	87180	214. 2	1960	138193	133636	210. 6
1289. 2	92632	88051	217	1969. 8	139285	134205	208. 9
1309. 2	94039	89363	208	1972	139530	134362	203. 7
1338. 2	96047	91691	224. 3	1980. 2	140452	135003	204. 6
1349	96791	92460	228. 4	1982	140655	135172	200. 4
1387. 2	99498	95349	232. 1	1983	140766	135271	198
1451. 5	103733	99842	225. 9	1987. 4	141257	135683	198. 1
1463. 2	104566	100833	230. 9	1990. 6	141615	135976	201. 8
1476. 1	105492	101829	236. 9	1992	141773	136099	200. 7
1505	107599	103372	228. 2	1994. 6	142064	136359	202. 5
1526. 3	109404	105213	236. 9	1998	142440	136659	195. 9
1542. 1	110674	106203	230. 7	1999	142551	136743	201. 1
1575. 2	113363	108308	238. 2	2005. 8	143315	137383	194. 4
1582. 8	113952	108994	245. 7	2009. 5	143732	137694	193. 4
1598	115077	110253	251. 3	2013	144126	137986	194. 2
1615	116228	111456	256. 8	2015	144346	138226	190. 2
1627. 9	117072	112577	266. 3	2025. 7	145527	139445	192. 3
1637. 6	117671	113472	261. 4	2029	145905	139851	196. 5
1644	118074	114082	274. 6	2041	147236	141256	195. 6
1651	118499	114738	273. 3	2041. 5	147292	141312	196. 5
1669. 2	119601	116175	262. 5	2050. 3	148287	142357	190. 4
1687. 2	120680	117519	267. 6	2077. 5	151234	145435	197
1700. 9	121485	118396	273. 8	2107. 05	154557	149157	203
1716	122345	119273	272	2116	155625	150303	191. 9
1726. 8	122965	120002	265. 2	2117	155743	150423	188. 9
1736. 8	123535	120652	277. 7	2131. 1	157456	151854	200. 6
1758. 2	124721	121961	272. 2	2157	160293	154471	189
1770	125380	122606	276. 5	2164	161077	155299	185. 5
1789. 2	126447	123815	268. 7	2167. 2	161451	155707	187. 5
1790	126491	123858	266. 6	2203	165646	160494	204. 4
1799	126955	124306	266. 3	2207. 3	166193	161037	196. 5
1804	127210	124571	279. 8	2225	168391	162996	191. 6
1807	127360	124723	273	2231. 1	169094	163522	190. 1

2240.1	170119	164341	186.7
2247	170922	165278	183.8
2254.1	171766	166299	196.5
2280	174920	169870	197.9
2302	177644	172596	197.8
2316.1	179474	174617	196
2325	180546	175440	190.3
2331.1	181265	176030	189.4
2333	181502	176271	190.1
2348	183525	178550	207.7
2363	185640	180779	213.2
2372	186927	181617	217.7
2379.2	187934	182447	198.1
2386	188892	183355	199.8
2399	190587	185063	203.5
2414	192382	187199	210.7
2425	193816	189335	231.4
2437	195298	191057	231.5
2442.1	195947	191592	220.3
2451	197086	192632	218
2470.3	199372	195123	226.5
2475	199904	195625	220.1
2488.1	201324	197567	226.4
2494.1	201968	198442	241.2
2499	202496	199025	242.6
2525	205458	202212	251
2533	206496	203191	239.1
2543	207803	204283	247.7
2552.01	208947	205148	244.4
2554.9	209307	205435	231.9
2557.71	209648	205715	232.2
2560.91	210053	206119	228.7
2564.9	210525	206672	226.3
2567.5	210837	207029	229.4
2570.4	211175	207412	231.4
2574.21	211628	207991	238.2
2575.5	211781	208177	237.2
2579.9	212295	208794	230
2581.9	212528	209073	240.5
2584.71	212846	209414	242.2
2588.81	213315	210022	244.6
2590.4	213500	210232	243.9
2595.11	214036	210830	247.3
2596.71	214219	211005	252
2600.4	214639	211476	246.9
2603.7	215012	211929	239.5
2606.61	215343	212281	257.4
2612.5	216014	213005	243.4
2621.71	217099	214153	251.2
2629.41	217989	215041	241.4
2634.41	218602	215593	240.3
2636.71	218908	215879	242.7
2640.41	219393	216459	247.5
2644.41	219935	217009	251.7
2646.61	220255	217271	251.2

2649.4	220680	217574	245.3
2650.41	220822	217676	245.4
2656.21	221718	218342	240.5
2666.7	223548	219679	214.1
2666.71	223548	219680	212.2
2669.4	224102	220042	216.1
2670.41	224240	220182	216.2
2674.6	224993	220758	203.7
2674.61	224993	220760	207.2
2677.41	225469	221054	208.9
2682.61	226339	221612	205.7
2691.01	227885	222958	203.4
2693.61	228349	223446	215.7
2698.01	229167	224630	236.9
2701.41	229802	225299	234.5
2702.71	230039	225509	233.1
2705.61	230547	225888	224.5
2711.71	231601	226710	232.4
2715.41	232206	227384	233.9
2717.71	232571	227840	241.7
2732.71	234795	230703	245.2
2735.71	235232	231382	252.1
2738.71	235652	231990	241.4
2741.71	236077	232570	247.4
2744.61	236467	233102	243.1
2747.61	236866	233646	239.2
2751.11	237301	234126	245.7
2753.61	237602	234470	245.9
2756.21	237889	234781	247.4
2759.11	238206	235213	252.9
2765.21	238908	236236	259.8
2768.2	239273	236851	263.2
2773.51	240006	237831	279
2776.5	240467	238199	280.3
2782.71	241535	238935	263.8
2785.51	242092	239250	252.4
2788.51	242675	239545	249.9
2791.5	243237	239866	236.7
2794.51	243813	240201	230.4
2797.51	244446	240577	219.4
2806.51	246379	242068	214.7
2815.61	248364	243653	200.2
2818.61	249046	244215	213.9
2821.51	249670	244863	195.4
2824.51	250309	245483	196.7
2827.5	250920	246090	195.4
2833.81	252279	247447	199
2836.51	252879	248087	201.9
2839.51	253559	248980	204
2845.51	254873	250461	203.9
2851.51	256182	251521	209.7
2854.4	256858	252174	205.7
2857.51	257604	252959	208.9
2860.51	258351	253880	214.7
2866.51	259882	255233	228.2

2870.51	260936	256053	199.9
2872.71	261526	256501	211.7
2876.21	262455	257247	188.7
2878.5	263067	257792	187.2
2881.42	263844	258477	194.2
2884.51	264666	259228	198.9
2887.51	265457	259958	184.7
2890.51	266255	260754	190.4
2893.51	267039	261595	193.9
2896.51	267825	262411	194.2
2899.51	268558	263207	198.4
2902.51	269307	264046	193.2
2905.51	270052	264834	202.2
2908.5	270770	265703	204.5
2911.46	271454	266492	211
2914.51	272171	267434	215.4
2919.41	273256	268679	223.7
2926.51	274802	270680	231.4
2932.5	276091	272275	228
2935.51	276731	273012	226.4
2939.3	277526	273910	231.4
2941.51	278017	274445	230.4
2944.51	278711	275218	231
2953.5	280944	277298	234.9
2956.51	281740	277925	220.4
2959.51	282539	278602	217.2
2964.51	283810	279543	207.7
2967.5	284656	280361	206
2970.5	285549	281200	206.7
2973.81	286475	282301	212.7
2979.51	288013	283492	213.2
2986	289826	285301	217.1
2988.61	290554	286217	224.4
2991.5	291328	287102	231
2994.51	292121	287846	236.2
2997.5	292855	288492	239
3000.4	293610	289433	236
3003.51	294495	290571	240.2
3007.01	295477	291769	240.7
3009.51	296158	292474	250.2
3012.5	296982	293002	248.6
3015.51	297810	293676	244.9
3018.51	298623	294615	225.9
3022.71	299716	295849	227.9
3024.9	300267	296380	226.2
3027.51	300928	297131	233.2
3030.41	301665	298051	237.9
3033.51	302452	299020	239
3036.51	303201	299877	241.9
3039.51	303939	300646	251.7
3042.51	304745	301496	256.8
3045.51	305612	302456	257.2
3048.56	306561	303334	246.9
3051.51	307464	303953	272.7
3054.51	308358	304590	251.7

3057.7	309281	305304	245.2
3057.71	309281	305306	244.7
3063.51	310905	307131	255.9
3066.51	311704	308101	249.2
3072.5	313292	310035	257.2
3072.51	313292	310039	256.3
3075.41	314032	310930	260.4
3078.51	314822	311774	260.3
3081.6	315592	312669	260.6
3084.51	316304	313493	266.3
3087.8	317108	314374	264
3090.51	317775	315143	266.2
3093.51	318509	315940	270.2
3096.46	319231	316681	271.9
3099.51	319978	317445	275.2
3105.51	321448	318980	265
3109.01	322216	319754	271.8
3111.51	322746	320378	272.7
3114.81	323441	321386	273.2
3117.51	324021	322111	282.4
3119.51	324461	322582	289.2
3120.61	324711	322827	288.4
3123.51	325400	323485	298.7
3126.51	326200	324189	278.2
3129.91	327237	324991	285.8
3132.41	328058	325527	278.7
3135.51	329135	326239	270.5
3138.51	330278	327114	255.7
3141.51	331513	328097	241.9
3145.01	333111	329267	239.7
3147.51	334356	330208	234.2
3153.51	337304	332293	250.2
3156.51	338770	333627	200.7
3159.51	340242	335290	205.2
3162.81	341849	336972	204.9
3165.5	343123	338282	211.9
3169.01	344844	340165	220.4
3174.51	347589	342998	221.2
3177.81	349298	344735	216.2
3180.5	350773	346105	209.5
3183.41	352377	347610	209.2
3189.51	355795	350765	193
3192.51	357450	352412	186.2
3195.81	359223	354372	185.8
3200.01	361445	356838	201.2
3204.71	363962	359688	206.4
3210.51	367048	362766	201.9
3213.7	368693	364499	200
3216.45	370095	366221	214.7
3219.5	371843	368117	224.6
3222.51	373629	369563	229.7
3228.91	377177	373014	227
3231.51	378469	374561	240
3234.5	380153	376758	239.1
3237.51	381834	378194	246.9

3240.51	383395	379633	245.9
3246.41	386788	383504	258.1
3249.51	388757	384909	264.7
3252.45	390641	386579	259.3
3258.51	394634	390589	255.2
3261.51	396423	392451	250.2
3264.51	398091	394628	266.3
3267.51	399733	396713	274.7
3270.6	401423	398554	277.1

3273.81	403173	400390	278
3283.51	408236	405844	279.7
3289.45	411202	409022	281.2
3289.45	411202	409022	283.7
3292.91	413010	410831	276.3
3299.01	416332	414085	285.5
3301.4	417638	415434	286.9
3304.4	419328	417160	277.6

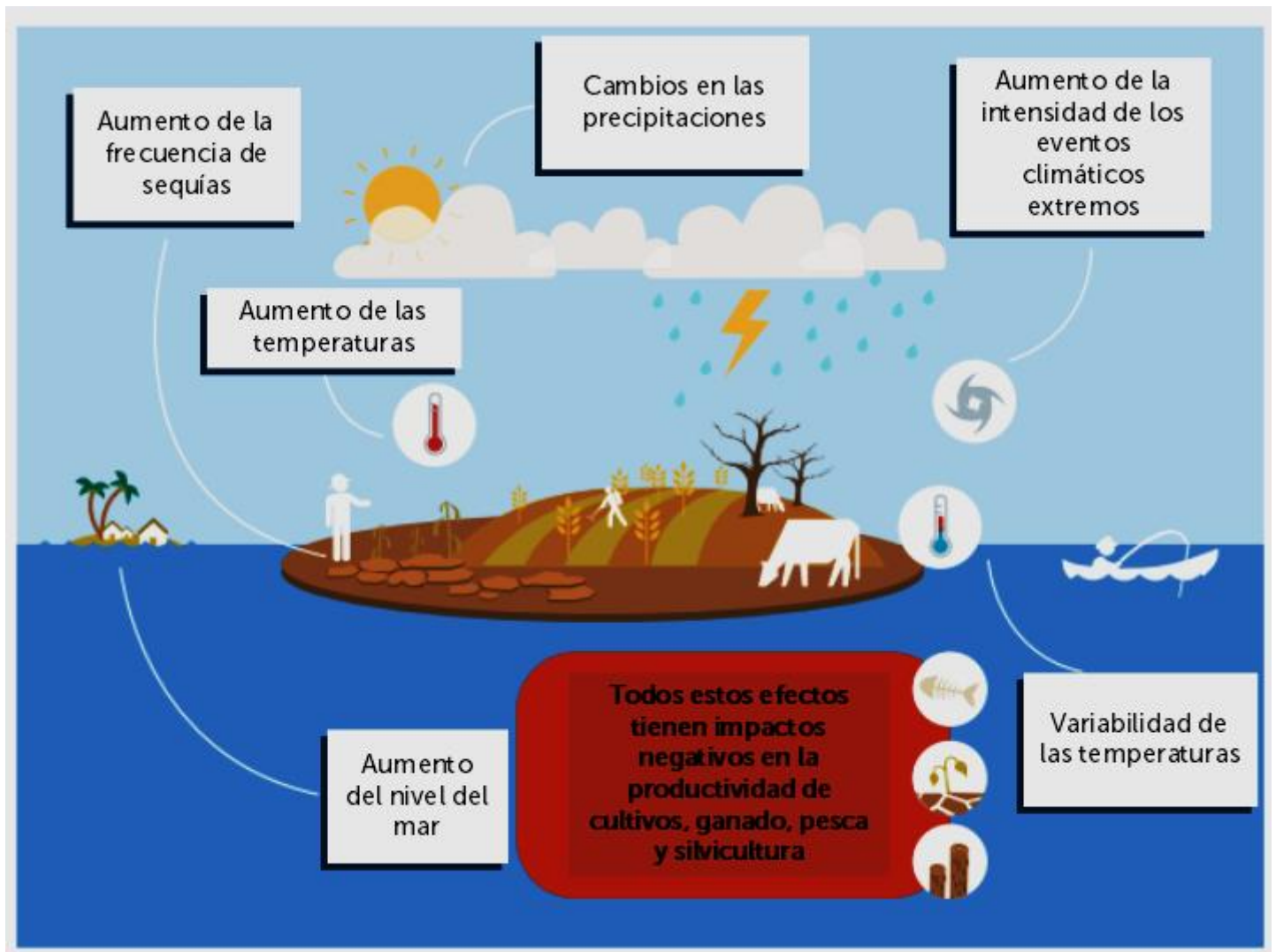
ANEXO 4

Ver dossier documental – Documento “Anexo 4 - GEI”

ANEXO 5

Ver dossier documental – Documento “Anexo 5 – Mural del clima”

ANEXO 6



Cambio climático

Aumento de la frecuencia de sequías

Cambios en las precipitaciones

Aumento de la intensidad de los eventos climáticos extremos

Aumento de la temperatura (continentes y océanos)

Variabilidad de las temperaturas

Aumento del nivel del mar

Acceso y disponibilidad del agua

rendimientos

superficie agrícola

Pérdida de biodiversidad marina

Acidificación de los océanos

Reducción y desigualdades en la producción agrícola

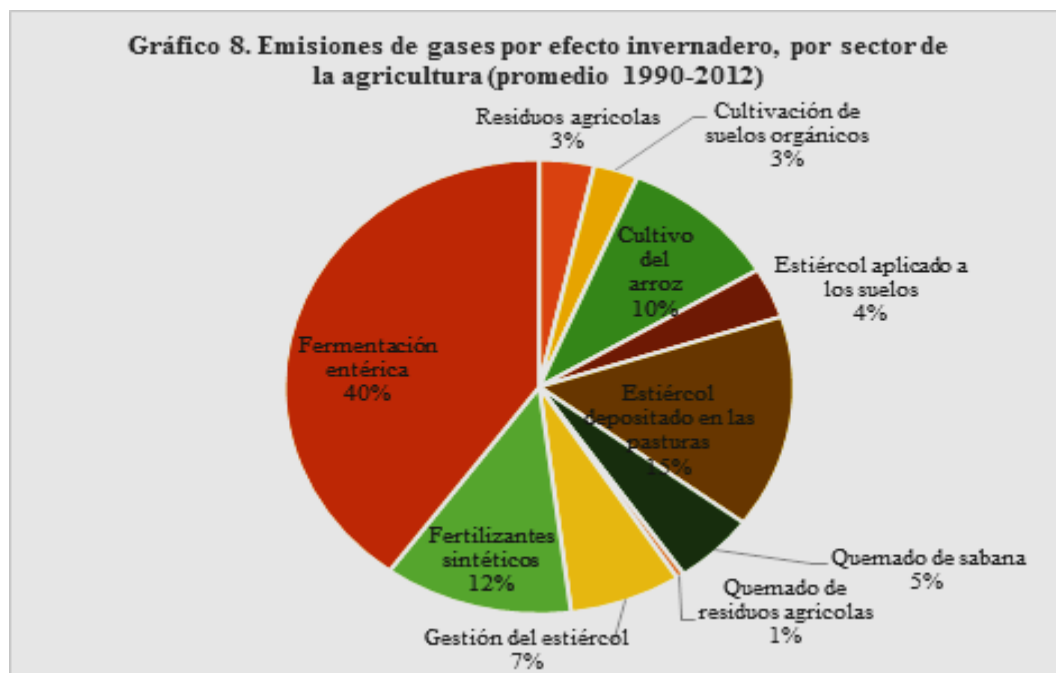
Aumento de los precios de productos básicos (trigo, maíz, arroz)

Aumento de los precios de los productos animales

Desnutrición y malnutrición

Reducción de la producción pesquera

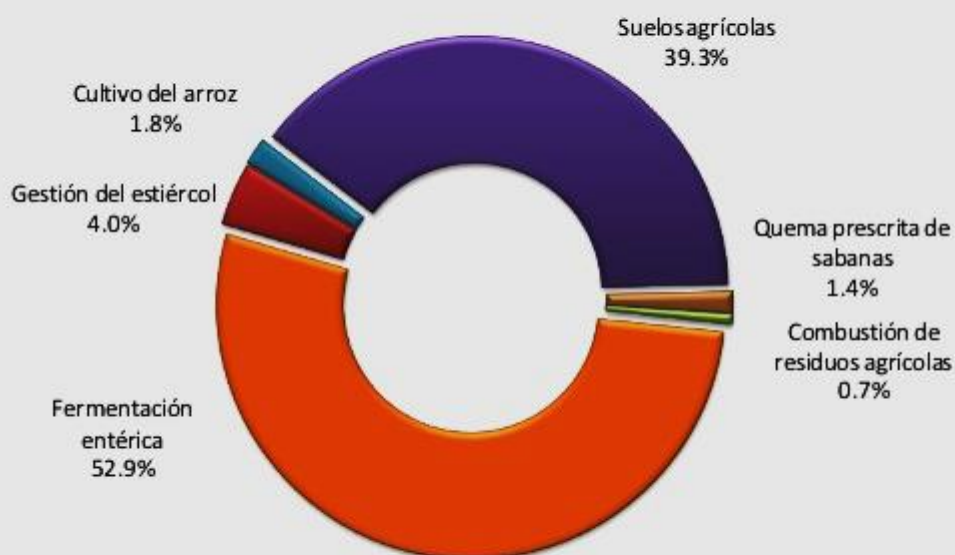
ANEXO 7



Fuente;

Y dado que la agricultura nos interesa por su histórico peso en el mundo, en particular en América Latina, incluyo el Gráfico 8. Del total de la contaminación generada por agricultura, 36% viene del óxido de nitrógeno (N_2O), 14% de CO_2 y 50% del metano (CH_4). De ese 100%, ahora viendo al Gráfico, la mayor contaminación viene de la ganadería: 40% de la fermentación entérica (digestión de material orgánico de parte del ganado) y 15% del estiércol depositado en las pasturas

Emisiones del sector agricultura por categoría en América Latina



* El gráfico se refiere únicamente a los países que participan en el taller

Fuente: Comunicaciones nacionales a la CMNUCC



Food and Agriculture Organization of the United Nations

www.fao.org/climatechange/micca

Fuentes de emisión del sector ganadero

Fuente: <http://www.fao.org/gleam/results/es/>

Las emisiones del sector ganadero tienen su origen en cuatro procesos: fermentación entérica, gestión del estiércol, producción de los piensos y consumo de energía. GLEAM proporciona información detallada de cada una de dichas fuentes.

La fermentación

entérica hace referencia al metano que se genera durante la digestión de los rumiantes y monogástricos, aunque en éstos los niveles son mucho menores. La calidad de la alimentación se relaciona muy estrechamente con las emisiones entéricas. Por ejemplo, dietas con una proporción elevada de ingredientes con alto contenido en fibra se relacionan con mayores emisiones entéricas.

El estiércol da lugar a emisiones de metano y óxido nítrico. El metano se genera durante la descomposición anaeróbica de la materia orgánica. El óxido nítrico es un producto de la descomposición del amoníaco contenido en el estiércol.

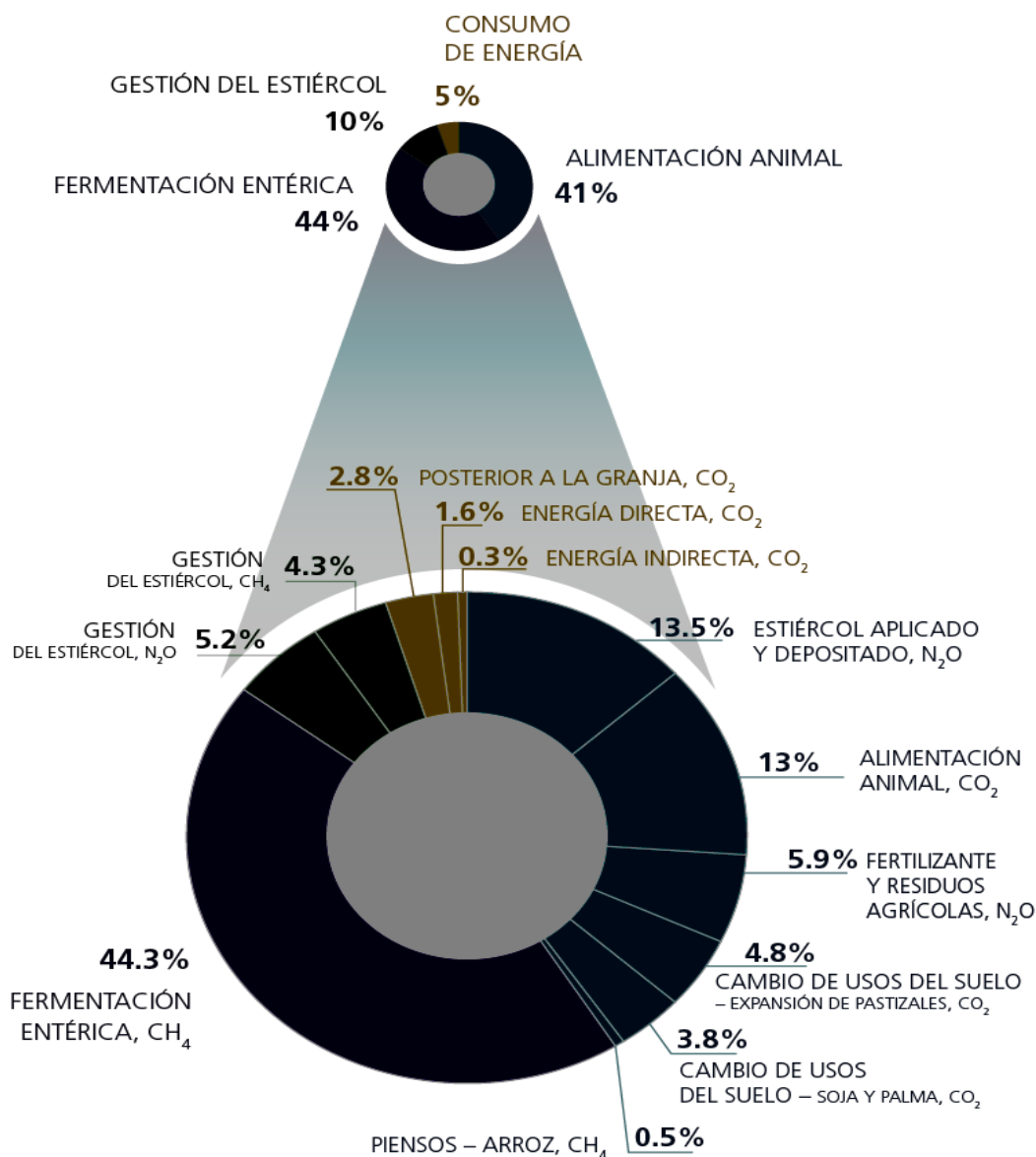
Los distintos **sistemas de gestión del estiércol** dan lugar a diferentes niveles de emisiones.

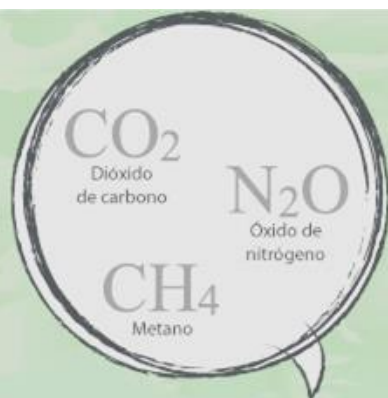
En términos generales, las emisiones de metano son más elevadas cuando el estiércol se almacena y se trata en sistemas líquidos (como estanques o lagunas). Por otra parte, los sistemas de almacenaje y tratamiento sólidos tienden a favorecer la emisión de óxido nítrico.

Existen distintas emisiones relacionadas con la **producción de los piensos**. Las emisiones de dióxido de carbono provienen de la expansión de pastizales y tierras de cultivo usadas para la alimentación animal en zonas naturales y bosques, de la fabricación de fertilizantes y pesticidas para dichos cultivos y de su procesado y transporte. Por otra parte, el uso de fertilizantes nitrogenados y la aplicación de estiércol causan emisiones de óxido nítrico.

El **consumo de energía** tiene lugar a lo largo de toda la cadena de producción. La fabricación de fertilizantes, el uso de maquinaria agrícola y el procesado y transporte de los cultivos para la alimentación animal generan emisiones de GEI. Dichas emisiones se contabilizan como parte de la producción de piensos. Existe también un consumo energético en las propias granjas debido a la ventilación, iluminación, climatización, etc. Por último, el procesado, envasado, empaquetado y transporte de los productos animales consume energía y genera emisiones.

Las emisiones ligadas a la fermentación entérica representan cerca del 44% del total del sector (ligeramente por debajo de las 3,5 gigatoneladas de CO₂-eq). La producción de piensos y dietas animales es la segunda fuente en importancia con 3,3 gigatoneladas de CO₂-eq, equivalentes al 41% del total. La gestión del estiércol causa alrededor del 10%, o 0,8 gigatoneladas de CO₂-eq. El consumo de energía en la granja y posteriormente a la granja genera 0,4 gigatoneladas de CO₂-eq, prácticamente el 5% del total.





EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra America Latina y el Caribe

La seguridad alimentaria y la agricultura se enfrentan a grandes desafíos con el cambio climático, en términos de impactos negativos en la productividad e implementación de acciones sectoriales para limitar el calentamiento global. Las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura continúan aumentando, aunque no tan rápido como las emisiones de otras actividades humanas. Tener mejor información a nivel nacional sobre las emisiones de la agricultura, ganadería, pesca y silvicultura, puede ayudar a los países a identificar oportunidades para reducirlos, al mismo tiempo que se persiguen objetivos de seguridad alimentaria, resiliencia y desarrollo rural y conseguir acceso a la financiación mundial para su implementación.

La nueva base de datos de FAOSTAT sobre las emisiones representa la base de conocimientos más completa sobre las emisiones de gases de efecto invernadero agrícolas que se haya reunido jamás. Actualizada anualmente, supone un punto de referencia mundial sobre las emisiones y las oportunidades de mitigación en el sector. Las emisiones se miden en CO₂ equivalente (CO₂ eq), una medida utilizada para comparar los diferentes gases de efecto invernadero.

Las emisiones regionales por fuentes provenientes de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra fueron más de

2800 millones de toneladas
CO₂ eq en el 2010

La absorción en la región por los sumideros de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra fueron más de

440 millones de toneladas
CO₂ eq en el 2010

Fuentes y sumideros en la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra:



cultivos y
ganadería
(+860)



conversión neta
de bosques
(+1900)



bosques
(-440)



quema
de biomasa
(+31)



turberas
degradadas
(+17)

Las cifras son promedios para el período 2001-2010, expreso en millones de toneladas de CO₂ eq

Las emisiones regionales de la agricultura (cultivos y ganadería) han continuado incrementándose en los últimos 50 años

1961
388
millones de toneladas CO₂ eq

2010
más de
903
millones de toneladas
CO₂ eq

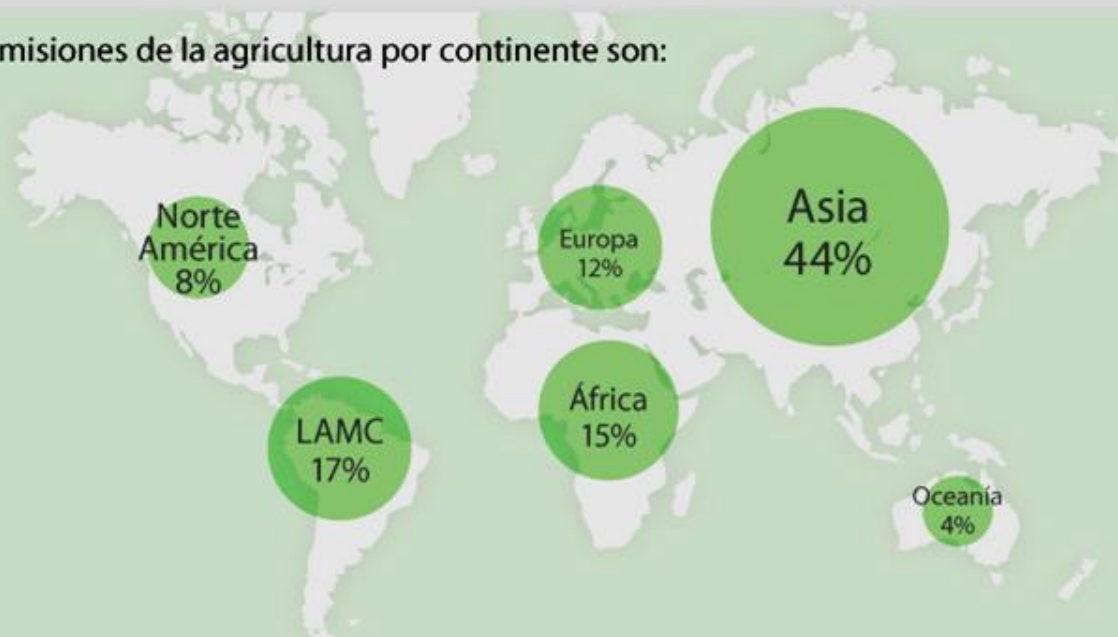
Los mayores emisores en la agricultura son:



Las cifras son promedios para el período 2001-2010

Las emisiones relacionadas con la ganadería procedentes de la fermentación entérica y el estiércol contribuyeron con 88% del total.

Las emisiones de la agricultura por continente son:



Las cifras son promedios para el período 2001-2010

Las emisiones que provienen del uso de la energía en la agricultura añadieron otros

55 millones de toneladas
CO₂ eq en el 2010

Los datos incluyen emisiones de la energía de combustibles fósiles necesaria para la maquinaria, bombas de riego y barcos pesqueros.



La base de datos de emisiones de FAOSTAT fue lanzada por primera vez en diciembre del 2012 como un servicio a todos los países miembros de la FAO. Proporciona la base para el análisis de los datos de emisiones de GEI de toda las actividades sobre agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra en el 5º Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Los datos de emisiones de FAOSTAT también se han publicado en la gama de productos del Anuario estadístico de la FAO en 2013 y 2014. La base de datos de emisiones ha sido implementada con el proyecto "Monitoreo y evaluación de emisiones de GEI en la agricultura" (MAGHG), del Programa MICCA de la División de Clima, Energía y Tenencia de Tierras y la División de Estadística de la FAO, con la generosa financiación de los Gobiernos de Alemania y Noruega.



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/G1/*/*S
<http://www.fao.org/climatechange/micca/ghg/es/>
©FAO - Julio 2014



ANEXO 8

Ver dossier documental – Documento “Anexo 8 – Todo está conectado”