

# EL CAMBIO GLOBAL: EFECTOS POSIBLES en la PRODUCCION de MAIZ

por Osvaldo E. SALA y José M. PARUELO

Cátedra de Ecología, Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires,  
Av. San Martín 4453, -1417 - Buenos Aires, Argentina

**E**n este artículo discutiremos un trabajo hecho en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires que tenía por objeto evaluar el posible efecto del cambio en la concentración del dióxido de carbono y del cambio en el clima sobre la producción de maíz. Para llevar a cabo este objetivo se usaron modelos matemáticos del cultivo de maíz y del clima.

Se eligió la localidad de Pergamino, en la provincia de Buenos Aires, como ubicación de este trabajo ya que está en el centro de zona maicera argentina. Es decir que todos estos estudios fueron hechos tomando en cuenta el clima de la localidad de Pergamino y un suelo también típico de esa zona.

La idea base fue usar un modelo matemático que simula el cultivo de maíz desde el crecimiento de las hojas y las raíces hasta el movimiento de azúcares dentro de la planta y finalmente la producción de grano. Este modelo fue originariamente desarrollado por Joe Ritchie y colaboradores de la Universidad de Michigan en los Estados Unidos. Para que el modelo representara a un cultivo de maíz característico de la zona de Pergamino fue necesario alimentarlo con datos sobre los suelos, y so-

bre los híbridos locales así como con datos climáticos diarios.

Una vez que el modelo estuvo calibrado para la situación de Pergamino se lo corrió simulando un período de 19 años para el cual se disponía de datos día a día de lluvia y temperatura. Luego utilizando datos provenientes de tres modelos de circulación global se calculó cuál sería la precipitación y temperaturas diarias para un período equivalente de 19 años para una condición de dos veces la concentración actual de dióxido de carbono. Finalmente, se volvió a correr el modelo para las nuevas condiciones climáticas y se compararon los rendimientos y el funcionamiento general del cultivo.

El modelo permitió evaluar por separado los efectos directos del aumento de la concentración del dióxido de carbono y los efectos del cambio en el clima. Se hicieron corridas del modelo cambiando sólo el clima y la concentración de dióxido de carbono. Se estudió el efecto combinado y el efecto independiente de cada uno de estos factores para comprender los procesos a través de los cuales se afecta el rendimiento del cultivo de maíz.

Los cambios en las condiciones climáticas predicen un au-

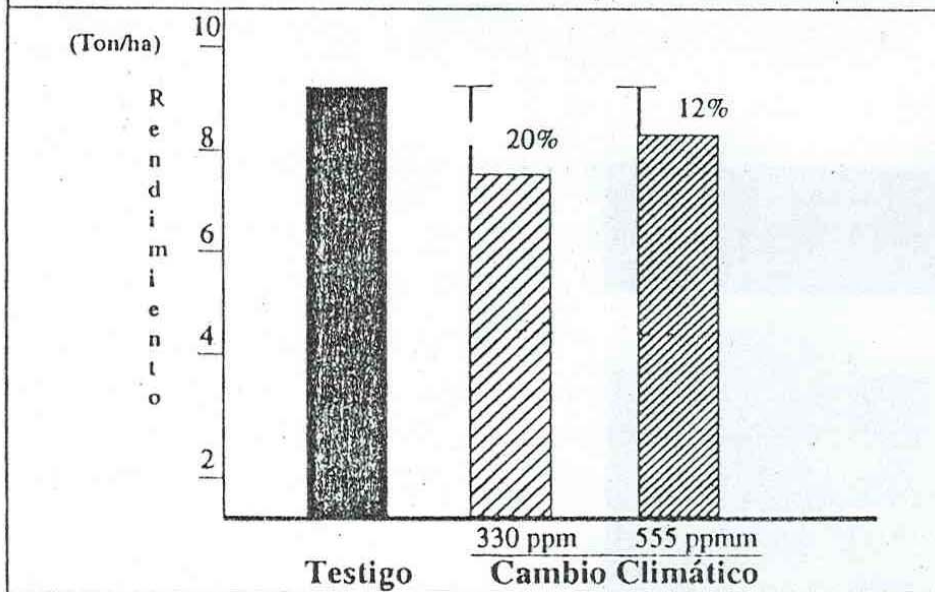
mento de la temperatura por encima de los 4 grados centígrados y un aumento de la precipitación que varía entre casi cero hasta un máximo de 350mm por año.

Estos cambios en las condiciones climáticas resultaron en una disminución del rendimiento del maíz de un 20% con respecto a las condiciones actuales. Cuando se hizo el ejercicio de correr el mismo modelo pero con el efecto del cambio climático más el efecto directo del aumento de la concentración de dióxido de carbono se observó un pequeño aumento que no llegó a compensar la disminución producida por el cambio en el clima. Así la disminución en el rendimiento con respecto a las condiciones actuales, tomando en cuenta tanto el efecto del dióxido de carbono como el efecto del clima, fue del 25%.

Un análisis detallado de los procesos simulados por el modelo indicó que la principal causa de la reducción del rendimiento estaba relacionada con una marcada reducción del largo del ciclo. Ante un aumento de la temperatura el cultivo de maíz respondió con una fuerte reducción del ciclo del cultivo. Las plantas panojaron con un tamaño mucho menor y así se redujo la fotosíntesis total del cultivo. El aumento de la concentración



## Efecto del cambio climático y del cambio climático más el aumento de dióxido de carbono sobre la producción de maíz



de dióxido de carbono, aumentó la eficiencia fotosintética pero este aumento no fue suficiente como para compensar los efectos de la reducción del ciclo.

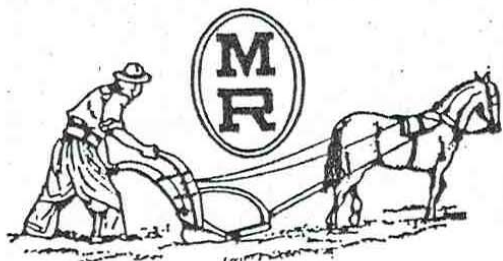
También se analizó la variación en las respuestas en el rendimiento que se producían usando tres modelos diferentes de circulación global, GISS, GFDL y UKMO. En el número de julio se analizaron los orígenes de estos tres modelos y las diferencias en sus predicciones. En síntesis, aunque los distintos modelos

predijeron condiciones climáticas distintas, éstas no se vieron reflejadas en rendimientos distintos. La interpretación de este resultado es que el aumento de la temperatura, que fue similar en los tres modelos, produjo un acortamiento del ciclo en todos los casos que determinó que no existiera un déficit hídrico. Así es que no hubo diferencias marcadas en los rendimientos aunque sí hubo diferencias en la lluvia que cada modelo predijo.

Recordemos finalmente que el impacto económico del Cambio Global dependerá en parte del efecto sobre la producción física en nuestra zona maicera, pero también del impacto que el Cambio Global tenga sobre la producción en otras regiones del mundo. Si la reducción del rendimiento fuera mayor para nuestros competidores en el mercado mundial que para nosotros, el Cambio Global podría resultar en un aumento de los precios y en un beneficio económico para nuestros productores. Si por el contrario, el impacto fuera mayor en nuestra zona de producción, nosotros nos veríamos doblemente afectados por una reducción en la producción física y una reducción en los precios internacionales. **El impacto sobre la producción física dependerá de los cambios en las condiciones ambientales y de nuestra capacidad de adaptarnos al cambio.** Sobre lo primero es muy poco lo que se puede hacer. **Por lo contrario, la adaptación depende enteramente de nuestros conocimientos y nuestra velocidad de respuesta. ✓**

¿POR QUÉ EN COSECHA UD. OBTIENE EL PRECIO MÁS BAJO?

EXISTE UN SOLO CAMINO PARA EVITARLO



**MOTELERRE S.A.**

CORREDORES DE CEREALES Y OLEAGINOSAS

*Especialistas en mercado de futuros y opciones -coberturas y arbitrajes -análisis de mercados*

B. Mitre 734 10° "B" - (1036) Bs.As. - Tel.: 342-1986/2841 - Llámenos o dígnale a su acopiador amigo que nos llame