

# CAMBIO CLIMÁTICO, DIFUSIÓN TECNOLÓGICA Y MANEJO INTEGRADO DE SUELOS

Manuel Pitre

Ing. Agrónomo, MSc., Especialista en Tecnología e Innovación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Panamá. email: manuel.pitre@iica.int

## I- Introducción.

El sector agropecuario, viene confrontando graves problemas en los últimos años, debido a factores como sequías, inundaciones, distorsión en la comercialización y ausencia de políticas agropecuarias que permitan a los productores producir y vender sus cultivos a precios justos.

Actualmente se ha disminuido alarmantemente el hectareaje de tierras para la producción de alimentos en Panamá, ya que la comercialización de cultivos como granos básicos, tomate, hortalizas, cebolla, leche y carne ha disminuido dramáticamente entre otras cosas a consecuencia de los factores antes mencionados.

Factores climáticos como lo son, el fenómeno del Niño y la Niña, han provocado temporadas secas más fuerte en los últimos 3 años y en el otro extremo (niña), pérdidas por excesivas lluvias e inundaciones, por lo cual tenemos que buscar alternativas en la producción agropecuaria.

Ante esa realidad, el sector público como privado debe unir esfuerzos para buscar las soluciones necesarias y comenzar a producir una agricultura resiliente al cambio climático.

La población mundial, especialmente la que depende de la agricultura, está cada vez más expuesta a fenómenos adversos como sequías, inundaciones, huracanes, erupciones volcánicas, brotes epidémicos que pueden llegar a convertirse en desastres.

Ante estas situaciones es importante entender que significa el cambio climático y cuáles son sus implicaciones en la vida de los seres humanos y como afecta esto a nuestro entorno.

Podemos definir El Cambio Climático como *“Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”*. (Convención Marco sobre el cambio climático Río de Janeiro, 1992.).

De acuerdo a datos proporcionados por el IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), se proyecta un aumento de la temperatura promedio de 1,0 ° C- 3,5 ° C para el año 2100 lo que traerá consigo alteraciones graves de los patrones de lluvias, incremento de eventos climáticos extremos como tormentas, inundaciones, sequías y olas de calor.

En el sector agropecuario, las variaciones en la temperatura de la tierra producidas por el cambio climático pueden reducir los rendimientos de los cultivos, provocar la proliferación

de malezas, plagas y enfermedades, afectar los ciclos de polinización y alterarlas precipitaciones, todo lo cual constituye una amenaza para la seguridad alimentaria mundial.

## II- Efectos de los Fenómenos del Niño y La Niña:

En Panamá el fenómeno de El Niño, en promedio, produce disminución de las lluvias en las regiones ubicadas en la vertiente del Pacífico y aumento en la vertiente del Caribe, es importante señalar que se presentan variaciones locales (espaciales y temporales) asociadas a la orografía del lugar y a la intensidad del evento. Se ha observado una relación bastante fuerte entre la ocurrencia de un evento cálido (El Niño) y un aumento en las anomalías de temperatura ambiente, las anomalías de precipitación y caudal muestran déficit durante los años El Niño. (Berta Olmedo, 1995).

- **Fenómeno del Niño:** Alargamiento de la estación seca (arco seco y otras regiones del país), Disminución de los caudales de los ríos y quebradas, Aumento de las temperaturas, Disponibilidad escasa de agua para cultivos y ganadería.
- **Fenómeno de la Niña:** Inundaciones en áreas de cultivo y ganadería y pérdida de cosechas y animales, Aumento de condiciones de humedad lo que incrementa las plagas y enfermedades, Deslizamiento y erosión de tierras cultivables y pérdida de la capa fértil del suelo.

## III- Gases de Efecto Invernadero:

El efecto invernadero se produce cuando ciertos gases retienen en la atmósfera parte de la energía del sol y la devuelven a la tierra. En las últimas décadas el aumento de estos gases ha alcanzado niveles alarmantes lo que ha provocado que la mayoría de los países estén cada vez más preocupados por esta situación.

Se le atribuye a los gases como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O) y el metano (CH<sub>4</sub>), los responsables de este efecto. El incremento en la concentración de los gases de invernadero debido a actividades humanas, y la consecuente potenciación del efecto invernadero, es una de las causas probables del aumento de 0.6°C de la temperatura media global observado en el período 1910 - 1995. (I. Camilloni).

La agricultura y la ganadería son responsables del 13 % del total de las emisiones globales de GEI. Si se combina este porcentaje con el de las emisiones generadas por los cambios asociados al uso de la tierra como la deforestación, las emisiones globales del sector agropecuario alcanzan el 24 % de las emisiones globales. La mitigación del cambio climático en la agricultura constituye un desafío fundamental, ya que el aumento de las temperaturas mundiales podría “tener efectos no lineales e impactos cada vez más negativos”.

China y Estados Unidos son los principales emisores mundiales de gases de efecto invernadero, con el 19,12% y el 18,44% respectivamente, pero en términos de emisiones por habitante el gigante asiático se ve desplazado al puesto 72.

Para contrarrestar estos efectos de los gases de efecto invernadero en la agricultura es necesario establecer medidas conducentes a los mismos. Por ejemplo sí hablamos del sector agrícola entonces es necesario tomar medidas de mitigación basadas en la reducción del uso de fertilizantes, realizar análisis de suelos que nos indiquen la necesidad óptima de nutrientes para las plantas. Otra medida a considerar está en la rotación de cultivos, sí es posible con leguminosas que puedan aportar de forma más natural nitrógeno a la tierra. Importante también la eliminación por quema de los residuos agrícolas.

En el caso de actividades ganaderas un manejo eficiente de los estiércoles, uso de biodigestores, revisión de la dieta animal para reducir las emisiones de metano. En el caso de la reducción de los combustibles fósiles se puede utilizar la biomasa vegetal como fuente de generación de calor o energía entre otros.

#### **IV- Agricultura con mayor Resiliencia.**

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), por su sigla en inglés) define la resiliencia como “la capacidad de un sistema ecológico o social de absorber perturbaciones manteniendo la misma estructura y formas de funcionamiento básicas, la capacidad de auto organización y la capacidad de adaptarse a los estreses y los cambios”(IPCC, 2007).

De acuerdo a la FAO, las actividades humanas o nuestro modo de producción y consumo energético, como el cambio del uso de la tierra en el sector agrícola, están generando una alteración climática global con indiscutibles efectos sobre las comunidades rurales. Entre ellos, la puesta en peligro de la seguridad alimentaria y salud humana, riesgos graves de escasez de agua, o impactos sobre áreas generalmente muy fértiles, por la elevación del nivel del mar. La mayor incertidumbre sobre el comportamiento climático repercute en un aumento de las dificultades para la planificación y gestión territorial, en particular de las actividades agrícola, forestal, ganadera, acuícola y pesquera (*Documento FAO*).

La adaptación de la agricultura al cambio climático comporta la identificación, puesta a prueba, demostración y divulgación de buenas prácticas agrícolas para contrarrestar las cambiantes condiciones climáticas. Para asegurarse de que las práctica apropiadas se divulgan y se pongan en práctica.

Ante esta situación, se sugiere que la agricultura introduzca cambios importantes para hacerla resiliente. Entre los cambios sugeridos están:

- Incrementar de forma sostenible la productividad y los ingresos agrícolas y pecuarios
- Adaptar y desarrollar resiliencia al cambio climático
- Reducir y/o eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero donde sea posible.

## V- Manejo Integrado de Suelos

El enfoque de manejo integrado de suelos (MIS) busca aminorar los efectos negativos que produce la degradación de los suelos al destacar las propiedades físicas del mismo y de la materia orgánica para mejorar la fertilidad, la disponibilidad del agua, la cubierta vegetal, la optimización de los ciclos de nutrientes y las técnicas de conservación.

En Panamá, el 75% del territorio tiene vocación forestal y un 25 % tiene vocación agrícola. En este último porcentaje, según su capacidad agrícola los suelos de clase II representan un total de 190,700 hectáreas, los suelos de clase III son 682, 600 hectáreas y los suelos de clase IV son 857,200 hectáreas, el resto (V-VIII) son forestales.

Por su parte en cuanto a fertilidad de los suelos el 90% de los mismos están catalogados como suelos muy ácidos a ligeramente ácidos (*IDIAP, base de datos de fertilidad de suelos en Panamá*).

En cuanto a su distribución, los suelos de origen volcánico se localizan en las tierras altas de la provincia de Chiriquí los cuales son aptos para agricultura, pastos y ganadería.

Lo suelos de origen aluvial, que son producto de la sedimentación de los ríos, se ubican en la parte baja de las cuencas hidrográficas del pacífico, los cuales son aptos para la agricultura, pastos y ganadería.

Los suelos de origen arcilloso, generalmente muy pobre en nutrientes, ocupan la mayor parte del país a pesar de no ser aptos para la agricultura y ganadería son utilizados con bajos rendimientos.

Dentro de los principales problemas de los suelos en Panamá, podemos destacar los siguientes:

- Uso inadecuado de los Suelos
- Tala indiscriminada de árboles
- Quema
- Sobrepastoreo
- Uso indiscriminado de agroquímicos
- No recuperación de los acuíferos.
- Explotación de aguas subterráneas.
- Inundaciones y Escorrentías.
- Eliminación de Manglares.

Se considera que para el manejo integrado de suelos sea efectivo, habrá que considerar los siguientes aspectos: Establecer las medidas para la conservación del suelo y agua; recuperar y mantener la estructura del suelo y su estabilidad; recuperar y mantener la capacidad del suelo de suplir nutrientes a las plantas cultivadas.

## Bibliografía:

- 1- Impacto del cambio climático en la agricultura, Instituto de Cooperación para la Agricultura IICA (nota técnica 03-12).
- 2- Compendio de experiencias en la mitigación de Gas de Efecto Invernadero (GEI) para la agricultura y Ganadería. IICA 2016
- 3- El Fenómeno de “El Niño” en la agricultura de las Américas, IICA 2016
- 4- Manejo Integrado de suelos para una agricultura resiliente al cambio climático. IICA 2016
- 5- Agriculture, Forestry and Other Land Use” en Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, Capítulo 11, IPCC AR5 WGIII. Smith, P; Bustamante, M; et al. 2014.
- 6- Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política. FAO 2014.
- 7- Cambio Climático, mitigación, políticas y medidas,  
<http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/agricola.aspx>
- 8- Resiliencia climática y seguridad alimentaria Un marco para la planificación y el monitoreo.  
<http://www.euroclima.org/images/Publicaciones/Agricultura/ResilienciaClimatica.pdf>
- 9- Resiliencia al Cambio Climático FAO, <http://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/componentes/resiliencia-al-cambio-climatico/introduccion/es/>