

## Capítulo 8

# Políticas públicas para la adaptación a la variabilidad del clima y al cambio climático

Carlos Pomareda

### Resumen

Las decisiones de los actores privados en la agricultura son influenciadas por factores endógenos y exógenos. Entre los endógenos se tiene la capacidad del operador y su actitud hacia el riesgo, los recursos de la finca, las condiciones socioeconómicas de la familia, etc. Entre los factores exógenos se incluyen las condiciones de acceso, la existencia de agroindustrias en los alrededores, los oferentes de servicios, las condiciones de clima y el marco regulatorio definido por las políticas públicas. Estas últimas son requeridas para que se tomen las previsiones necesarias, se logre la adaptación y se obtengan medios para el resarcimiento de los efectos indeseables de las inestabilidades asociadas a la variabilidad del clima y al cambio climático. Hay que diferenciar los objetivos de las políticas a nivel local, nacional e internacional, destacando la importancia que en cada caso se hagan explícitas las responsabilidades institucionales. Las políticas a nivel local, en el ámbito de una cuenca o de un territorio son de responsabilidad de los gobiernos locales. Las medidas de política a nivel nacional emanan de varias instituciones. Las medidas de política de responsabilidad de los organismos internacionales requieren la concurrencia de todos los países para definir las y para acatarlas. Las políticas deben llevarse a la práctica a través de instrumentos específicos que fortalezcan la capacidad institucional.

**Palabras claves:** inestabilidad, instrumentos, factores, riesgo, recursos

**Abstract**

The decisions of private actors in agriculture are influenced by endogenous and exogenous factors. Among the endogenous factors are the capacity of the operator and his attitude toward risk, farm resources, socioeconomic conditions of the family, etc. Among exogenous factors are the accessibility conditions, existence of agroindustries in nearby areas, suppliers of services, climate conditions and the rules defined by public policies. The latter are required for farmers to take necessary precautions, to adapt to the scenario, and to acquire means to recover from undesirable effects associated with instability derived from climate variability and climate change. There is need to differentiate policy objectives at local, national and international levels, highlighting the importance that at each level there is explicit recognition of institutional responsibilities. At the local level, local governments are the responsible entities. At the national level, there are many institutions that share responsibilities, and at the international level, the international organizations require agreement of all countries to define and to comply with the policies. Policies must be placed in practice through specific policy instruments, and the institutional capacity must be strengthened.

**Key words:** instability, instruments, factors, risk, resources



Foto: Proyecto GEF/Silvopastoril CATIE

## 8.1 Introducción

Previo al inicio de este capítulo es deseable hacer dos observaciones. La primera es que las apreciaciones sobre la magnitud e implicaciones globales del cambio climático ya se han referido antes en el libro, y por lo tanto se obvian en este capítulo. La segunda es que aquí se hace referencia especialmente a aquellos aspectos que tienen implicaciones directas para las políticas—dado que ese es el tema central de este capítulo.

El cambio climático es un proceso que se viene dando desde hace muchos años y aunque ahora la sociedad, los gobiernos y las empresas lo refieren con más frecuencia, no todos lo han internalizado en sus planes y estrategias. En el área de la investigación y el debate internacional, es uno de los temas que actualmente ha captado más la atención.<sup>6</sup>

Aún cuando las implicaciones del cambio climático son universales, cobran relevancia particular para la agricultura y la alimentación, tanto a nivel local como en cada país y en el ámbito internacional. En el caso de la agricultura es

---

6 Google ofrece 700.000 referencias sobre el tema.

necesario hacer una diferenciación entre las implicaciones del cambio climático como proceso que se da en el largo plazo y la variabilidad climática en el corto plazo. Más adelante se ofrecen aclaraciones sobre estos conceptos.

Se reconoce que las decisiones de los actores privados en la agricultura son influenciadas por factores endógenos y exógenos. Entre los endógenos se tiene la capacidad del operador, los recursos de la finca, las condiciones socioeconómicas de la familia, etc., y entre los factores exógenos se incluyen las condiciones de acceso, la existencia de agroindustrias en los alrededores, los oferentes de servicios, el marco regulatorio definido por las políticas y, por último, las condiciones del clima.

Un tema que ha despertado creciente interés concierne a las políticas públicas necesarias para que en la agricultura se tomen las previsiones necesarias, se logre la adaptación y se obtengan medios para el resarcimiento de los efectos de las inestabilidades asociadas a la variabilidad del clima y al cambio climático<sup>7</sup>. Este capítulo se refiere a estos aspectos.

Otros aspectos presentados incluyen:

- La caracterización de los efectos que la inestabilidad climática tiene en la agricultura.
- La necesidad de hacer una separación de la planificación y decisiones bajo condiciones de riesgo e incertidumbre como las que conciernen a la toma de medidas preventivas, las relacionadas a la adaptación y las que conciernen al resarcimiento cuando todo lo anterior no ha sido suficiente.
- Los objetivos de las políticas a nivel local, nacional e internacional, destacando la importancia de que en cada caso se hagan explícitas las responsabilidades de las instituciones correspondientes.
- Las políticas que deben tomarse a nivel local, pudiendo ser este el ámbito de una cuenca hidrográfica o de un territorio que pertenece a una división política (cantón, distrito o municipio).
- Las opciones de política a nivel nacional, las cuales tienen efectos directos e indirectos, pero emanan de varias instituciones.
- Las opciones de política que son de responsabilidad de los organismos internacionales y que por lo tanto requieren la concurrencia de todos los países para definir las y para acatarlas.

---

7 La referencia explícita a las políticas públicas es para diferenciar de la expresión genérica de políticas, las cuales pueden ser públicas o de empresas y organizaciones privadas.

- La importancia que las políticas se lleven a la práctica a través de instrumentos específicos y que se fortalezca la capacidad institucional. Solo en esta forma es posible pasar de la retórica de las declaraciones y de los enunciados de política a las acciones concretas.

## **8.2 Inestabilidad climática y cambio climático: implicaciones**

### **8.2.1 Algunas definiciones**

La inestabilidad climática implica que durante un año ocurren fenómenos climáticos cada vez menos predecibles. Por ejemplo, en el trópico seco las lluvias que usualmente ocurrían en las tardes ahora se dan en cualquier momento del día. Los tradicionales veranillos, usuales entre el 24 de junio y el 15 de julio, se han hecho en unos años más prolongados y en otros no se dan del todo. Además, las caídas de rayos son más frecuentes. En las zonas andinas las heladas pueden ser más tempranas y más severas o no presentarse, pero también son menos predecibles.

El cambio climático es un proceso de mayor profundidad en el tiempo y es apreciado a nivel global. Los estudios al respecto lo asocian al calentamiento global y se señala a través de macroindicadores como el aumento de la temperatura de la tierra, procesos de muy largo plazo, lluvias prolongadas y la ocurrencia de eventos extremos, entre otros. Los signos van desde los deshielos y reducción del círculo polar hasta el aumento del nivel de las aguas de los mares. El recuadro 8.1 ilustra la anterior situación.

En la agricultura es tan importante la adaptación al cambio climático como también a la inestabilidad climática. Tal adaptación no es una práctica reciente. Las culturas precolombinas (Mayas e Incas, entre otras) tuvieron estrategias de protección para adaptarse a condiciones ambientales locales, especialmente a la distribución irregular del agua. Magrin et al. (2007) señalan que estas culturas desarrollaron esfuerzos pioneros para adaptarse a las condiciones locales adversas y definieron esquemas de desarrollo sostenible. Hoy día, bajo las incertidumbres del tiempo y del clima, exacerbadas por el incremento de los gases de efectos invernadero y de la rápida reducción de los glaciares, sería extremadamente útil revisar y actualizar tales medidas de adaptación.

**Recuadro 8.1.****Cambio climático e inestabilidad climática**

En Guanacaste, Costa Rica, durante los últimos 100 años, la precipitación ha disminuido a una tasa promedio de 7 mm por año. Es decir, que ahora llueve 700 mm menos que hace 100 años. La precipitación anual promedio es ahora de 1.400 mm comparada con 2.100 mm hace 100 años. Tal proceso de largo plazo puede interpretarse como un cambio climático. Al mismo tiempo han cambiado muchos aspectos del clima: los días de lluvia son menos, las horas de lluvia son menos, la intensidad de la lluvia es mayor, las madrugadas son más frías, los vientos son menos frecuentes pero más intensos y los veranillos son más inestables en términos del momento en que se presentan y su duración. Mientras la cobertura boscosa de la zona se fue acabando, aumentaron las áreas de pastizales, de arroz y de caña de azúcar: éstas en general están expuestas a mayores inestabilidades en los rendimientos, excepto en las zonas donde se dispone de agua de riego (Hagnauer 1998).

### 8.3 Las interacciones y su importancia para las políticas

La relación entre la inestabilidad climática, los mercados y la economía de un país añade un importante grado de complejidad al tratamiento del tema de las políticas. Las relaciones tienen implicaciones para el análisis y la implementación de las medidas de política y deben reconocer cuatro aspectos:

1. El cambio climático afecta los costos de producción, especialmente cuando se evidencia la presencia de plagas o enfermedades inesperadas y cuya eliminación requiere adquirir insumos externos e incurrir en gastos de aplicación no previstos. La situación se agrava por un lado cuando los productores acuden a hacer las compras, los insumos escasean y suben los precios, y por otro lado se afectan los recursos naturales, especialmente el hídrico con las aplicaciones de productos químicos.
2. Las condiciones de clima pueden causar bajas o alzas en los rendimientos. En el primer caso disminuye la oferta y se da la escasez de productos y la consecuente alza en los precios con implicaciones negativas para los consumidores y mejores ingresos para los productores que no fueron

afectados por el daño. En el segundo caso, cuando la oferta aumenta, hay baja de los precios con resultados inversos de beneficio para los consumidores y perjuicio para los productores.

3. Cuando los daños son cuantiosos, es el presupuesto del gobierno el que se ve afectado para atender las emergencias. Los gastos ya previstos, entre ellos los de apoyo a la agricultura, son en ese caso disminuidos. Aunado a eso, en años venideros se deben hacer las inversiones no previstas para la reconstrucción de obras y reparación de daños.
4. La escasez de productos puede implicar requerimientos imprevistos de divisas para importar los productos que escasean. Cuando estos requerimientos son extremos, puede ser necesaria una mayor cantidad de moneda extranjera que presione a una devaluación o un endeudamiento externo. Debe admitirse también que estos requerimientos pueden ser mayores ante el alza de los precios internacionales de los alimentos, situación que se confronta en la actualidad en muchos países.

Todo lo anterior implica que los efectos del cambio climático en los ingresos netos de los productores, los gastos de los consumidores, el presupuesto del estado y los requerimientos de divisas deben ser adecuadamente considerados para disponer del marco de políticas más conveniente.

## **8.4 La evidencia y las expectativas**

La documentación existente sobre el cambio climático es abundante y en su gran mayoría asociada al fenómeno del calentamiento global. El trabajo de Stern (2006) es una de las mejores referencias al respecto. Se muestra suficiente evidencia de los cambios ocurridos en los últimos 200 años y la aceleración de tal proceso a raíz de la industrialización, la urbanización, el transporte, la deforestación y en general la ausencia de un compromiso y actitudes positivas de la sociedad y de las empresas hacia la conservación.

El proceso en curso está teniendo efectos sumamente complejos que se revelan en la ocurrencia de fenómenos, los cuales son caracterizados por la mayor intensidad de las tormentas, la mayor gravedad y frecuencia de inundaciones, las más frecuentes ondas de calor y su repercusión en las sequías y los incendios, y las inesperadas bajas de temperatura y con ellas las heladas y granizadas.

Según Rodríguez (2007), algunos de los macrocambios serían los siguientes:

- Se proyecta un ligero incremento en la productividad de los cultivos en las latitudes medias y altas por incrementos promedios regionales de temperatura entre 1°C y 3°C, dependiendo del tipo de cultivo. Para temperaturas mayores habrá reducciones en algunas regiones.
- En regiones tropicales y con sequía estacional, se proyecta una reducción en la productividad de los cultivos, incluso para pequeños incrementos en temperatura media (1°C a 2°C), lo cual aumentará el riesgo de hambruna.
- Globalmente, a partir de los incrementos en las temperaturas medias regionales de entre 1°C y 3°, se proyecta un incremento en el potencial para la producción agrícola, pero este se reduce para incrementos mayores.
- Se proyecta que el incremento en la frecuencia de las sequías e inundaciones afectará la producción local negativamente, especialmente en sectores de subsistencia en países con latitudes bajas.

Puede comprenderse que ante estos procesos la agricultura es una de las actividades más afectadas, por lo que son necesarias tomar en cuenta las seis observaciones a continuación.

1. Los efectos se dan en forma muy distinta según los sistemas de producción. Algunos son más susceptibles, como por ejemplo las hortalizas, la papa, el arroz; otros menos sensibles son la caña de azúcar, la palma africana e inclusive algunos cereales como el trigo y la cebada.
2. Los efectos se dan en distintos momentos del ciclo del cultivo. Es decir, que las inestabilidades climáticas tienen repercusión en la germinación de las semillas, en el desarrollo de la planta (o de las malezas que compiten con ella), en la floración, en la fructificación e inclusive en las cosechas.
3. Los efectos son diferenciados según las tecnologías. Tales tecnologías son diversas y por lo tanto el efecto se da según la calidad del material genético, métodos de siembra, prácticas de cultivo, uso de agroquímicos, controles de insectos, uso de ambientes controlados, etc.
4. Si bien hay una tendencia a analizar los efectos sobre los cultivos, es importante también reconocer los efectos sobre la salud y productividad de los animales. Las altas temperaturas afectan la postura en las gallinas; las bajas temperaturas influyen sobre la productividad de las vacas de ordeño y sobre la ganancia de peso; muchas enfermedades y plagas ocurren y se agravan por efectos de las inestabilidades del clima; las inundaciones causan mortalidad de los animales; y en general las condiciones extremas conllevan pérdidas de los animales.

5. Las condiciones climáticas extremas son la principal causa de la pérdida de los activos como las instalaciones, viviendas, herramientas y enseres domésticos en la finca. También causan el enterramiento de drenajes y pozos.
6. El daño más severo de las condiciones climáticas extremas es la salud y pérdida de vida de las personas. Los daños anímicos, el desvío del uso de la fuerza laboral hacia actividades de reconstrucción y reparaciones suelen ser ignorados en el análisis del impacto de los desastres naturales.

En los cuadros 8.1 y 8.2 se ofrece información que ilustra posibles efectos del cambio climático para diferentes cultivos en diferentes regiones.

**Cuadro 8.1.** Posibles impactos en los rendimientos de maíz, trigo y pasturas en zonas templadas

País	Zona	Maíz (kg/ha)	Trigo (kg/ha)	Pasturas (kg/ha)
Brasil	Sur	+12	-6	--
Uruguay	--	+49	+3	+7
Argentina	Pampa húmeda	+26	-3	+7
Argentina	Pampa semiárida	+41	+24	--

Fuente: Rodríguez (2007)

**Cuadro 8.2.** Posibles impactos en los rendimientos de arroz en zonas semitropicales

País	Rango (kg/ha)	Promedio (kg/ha)
Guyana	-3-16	--
Costa Rica	--	-31
Guatemala	-16-27	--
Bolivia	-2-15	--

Fuente: Rodríguez (2007)

Lo anterior implica que los efectos de las inestabilidades y condiciones extremas del clima son muy diversos y pueden tener impactos muy severos en los rendimientos, costos, ingresos netos y la seguridad alimentaria de las familias rurales. Además, las inestabilidades en la producción contribuyen a la inseguridad alimentaria o al hecho que para mitigarla se deba recurrir a importaciones inesperadas.

## 8.5 Las consecuencias

Si bien los orígenes del cambio climático son diversos, la agricultura es un contribuyente relevante. Según la FAO, la agricultura y la deforestación representan alrededor de una tercera parte de las emisiones de gases de efecto de invernadero a nivel mundial a partir de actividades humanas. Específicamente el 25% de las emisiones de carbono, el 50% de las de metano y más del 70% de las de óxido nitroso. Un 80% del total de las emisiones de la agricultura, comprendida la deforestación, se origina en los países en desarrollo. Sin embargo, más allá de la propia responsabilidad del sector, lo importante es que por sus propias acciones y las de terceros tienen consecuencias trascendentales tanto en la generación de ingresos para los productores como para la seguridad alimentaria. La información en el recuadro 8.2 es suficientemente elocuente al respecto.

### Recuadro 8.2.

#### Las consecuencias del cambio climático

Se prevé que el cambio climático incrementará el número de personas subnutridas y puede reducir el rendimiento de los cultivos de secano y bajo irrigación en algunos países africanos a partir del decenio de 2020. Algunas previsiones señalan que la mitad de la agricultura de América Latina probablemente sufrirá desertificación y/o salinización en 2050. Se calcula que en los países en desarrollo la adaptación costará decenas de miles de millones de US dólares en los próximos decenios (FAO 2007).

## 8.6 Medidas a ser consideradas por los agricultores

### 8.6.1 Riesgo e incertidumbre

En relación a la inestabilidad y al cambio climático es preciso tomar decisiones teniendo en cuenta las condiciones de riesgo y de incertidumbre.

Las condiciones de riesgo son aquellas que se pueden anticipar con algún grado de probabilidad en cuanto a su ocurrencia en algún momento y en cuanto a su magnitud. Tales estimaciones son factibles cuando se tiene información acumulada en el tiempo o cuando la experiencia permite anticipar determinados hechos.

La incertidumbre por su parte concierne a aquellos eventos que no se pueden anticipar pero que la vida ha enseñado que pueden ocurrir en cualquier momento. La ocurrencia de huracanes entre agosto y noviembre en Centroamérica y de tornados en el medio oeste de Estados Unidos entre marzo y mayo es inevitable, lo que no se sabe es el día que ocurrirán. En la agricultura son tan frecuentes los daños por hechos bajo riesgo como aquellos bajo incertidumbre.

Con estas consideraciones, se pueden identificar tres niveles de decisiones en relación a la inestabilidad y el cambio climático. Ellas se presentan a continuación.

### 8.6.2 La planificación

Se refiere a especificar las acciones y productos esperados en un horizonte de mediano plazo. También se ha referido como la prevención o anticipación. Esta planificación debe ser la base para definir especialmente las medidas preventivas. Algunas de las medidas incluyen las inversiones, como por ejemplo la construcción de drenajes para eliminar excedentes de agua, la construcción de pozos y reservorios para los períodos de escasez de agua, la siembra de árboles para cortinas rompevientos y otras inversiones cuya existencia mitigarán el daño de las condiciones climáticas severas.

Como parte de la planificación es de utilidad la selección adecuada de cultivos. Al respecto, según el grado de aversión al riesgo, algunos productores han optado por el monocultivo y por cultivos más riesgosos, pero en promedio más rentables. Otros productores más conservadores optan por cultivos y crianzas

cuya vulnerabilidad a los cambios de clima es menor; los ingresos son en promedio menores que en el caso anterior, pero también es menor la variabilidad de dichos ingresos netos.

La selección de las tecnologías es un factor crítico. Estas, como se refirió anteriormente, pueden ser muy variadas, pero lo importante es que la selección que se haga tome en cuenta en forma explícita las condiciones de riesgo. El monocultivo es en definitiva una práctica que expone a la mayor vulnerabilidad, aún cuando el escalonamiento de las siembras puede ser de gran ayuda. Otras tecnologías pueden incluir las siembras en invernadero, la siembra en asocio y en sistemas agroforestales, la siembra directa, etc.

### **8.6.3 La adaptación y manejo**

Se da especialmente durante el ciclo productivo o el ciclo anual. Esto depende especialmente de la vigilancia del comportamiento de los cultivos y los animales, a fin de tomar las medidas con suficiente antelación a la ocurrencia de eventos climáticos, reconociéndose que no siempre dichos fenómenos pueden ser anticipables.

En el trópico seco es indispensable la diferenciación de prácticas de manejo en las épocas secas de aquellas cuando ocurren las lluvias. La implementación de sistemas silvopastoriles, la elaboración de pacas de heno y ensilajes, así como reservorios para agua para la época seca son prácticas necesarias y crecientes en la ganadería, ya que con ellas se augura el alimento para las épocas de verano intenso. Cuánto invertir en esto depende del grado de aversión al riesgo que tiene el productor y de su disponibilidad de recursos.

La adaptación también puede hacerse modificando los planes originales de cultivo. Por ejemplo, si las condiciones de clima han causado daño a los cultivos en las etapas tempranas, advirtiéndose así que la productividad efectiva va a ser menor, se dan dos circunstancias. Algunos productores optan por no seguir aplicando insumos como fertilizantes, pues consideran que ante el daño potencial, aplicar fertilizantes puede ser un gasto inoficioso. Otros optan por mayores aplicaciones de fertilizantes para compensar por el daño inicial.

Un mecanismo de adaptación, pero de lamentables consecuencias, en fincas ganaderas, por ejemplo, es la venta anticipada de ganado de cría ante condiciones de

clima que provocan escasez de pastos. En este caso, se pierde el capital y por lo tanto se reduce la tasa de crecimiento del hato y de producción de ternero al ritmo que se traía en el negocio. La situación se agrava cuando el fenómeno afecta una zona vasta y entonces muchos productores recurren a esta práctica y bajan los precios del ganado.

#### **8.6.4 Medidas para el resarcimiento**

Los seguros de cosechas han sido utilizados desde hace muchos años como una medida de protección económica para resarcirse de las pérdidas de los cultivos, los animales, los equipos y las instalaciones por razón de los factores externos.

Debe reconocerse sin embargo que la adquisición de una póliza de seguro ofrece la posibilidad de una recuperación del valor de lo perdido, pero no resuelve el problema de disponer de los productos. Esta observación es altamente relevante cuando se considera el aporte de la producción nacional a la seguridad alimentaria.

Tomar en cuenta este tipo de decisiones es de suma importancia para definir y poner en práctica las políticas que ofrezcan las condiciones necesarias para tales decisiones.

### **8.7 Renovación de las políticas públicas**

#### **8.7.1 Entendiendo las políticas públicas y su justificación**

Las políticas públicas son las reglas del juego que definen los entes responsables para poner a disposición de la sociedad, los bienes y servicios públicos necesarios para el desarrollo. Esta definición y su comprensión son fundamentales para poder valorar la responsabilidad del Estado y de las organizaciones privadas de derecho público, para normar, vigilar el funcionamiento de los mercados, e intervenir en ellos en forma prudente.

Los mercados son la mejor alternativa para la asignación de recursos, pero no siempre funcionan en forma perfecta debido a imperfecciones o a las fallas. Además, ante situaciones de elevada inestabilidad, la intervención del Estado puede ser necesaria. A ello se suma la consideración de que el mercado no es un buen asignador de recursos en el mediano y largo plazo.

Stern (2006) destaca que la necesidad de las políticas y la regulación del Estado en relación al ambiente y al clima se justifican porque hay “fallas de mercado” que tienen dos implicaciones. Por un lado hay una asignación de recursos a los retornos inmediatos (con poco compromiso con el futuro) y por otro lado, el sistema de mercado no obliga a pagar por los daños que se causan al ambiente.

Las políticas públicas se definen en múltiples campos, incluyendo la educación, la salud, la seguridad, el ambiente, etc. En el caso de la agricultura conciernen a la tecnología, la sanidad, la inocuidad, la información, etc. Los responsables de las políticas son por lo tanto distintas entidades que ejercen sus funciones a nivel local, nacional e internacional.

**Recuadro 8.3.****Integración de políticas**

Es necesario integrar las políticas entre los niveles y los sectores y aprovechar posibles sinergias entre la mitigación y la adaptación al cambio climático, así como la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible. Asimismo, las agrupaciones agrícolas deberán participar en las negociaciones internacionales relacionadas con el cambio climático. También será esencial crear capacidad y consciencia en los países en desarrollo. Los servicios nacionales de extensión e investigación agronómica participarán más en la recopilación, análisis y difusión de información. Los gobiernos y las comunidades locales tienen que estar al día en investigación, métodos e instrumentos más recientes en materia del clima, así como en evaluaciones locales de las repercusiones y mecanismos de financiación, como los mercados de fondos del carbono. Respecto a la adaptación, los encargados de tomar las decisiones a todos los niveles deben mantener la capacidad de hacer ajustes continuos siguiendo un enfoque de aprendizaje en la práctica (FAO 2007).

## 8.8 Justificación de un marco de políticas para adaptación al cambio climático

La justificación para tener un marco de políticas renovado en el que se haga explícito el objetivo de prevenir, ayudar a manejar y a recuperarse de los daños por causa de las inestabilidades climáticas incluyen:

- Fomentar la toma de conciencia en todos los niveles de la sociedad y de manera muy importante entre los tomadores de decisiones del sector público como en el privado, a fin de asegurar que las políticas públicas en esta materia sean sostenibles en el tiempo.
- Reconocer que la adaptación en la agricultura tiene características de bien público: es decir, es de interés para toda la sociedad. En ausencia de intervención gubernamental habría menos adaptación de lo socialmente deseable, por lo tanto las políticas públicas de adaptación al cambio climático en la agricultura también deben contribuir a la cohesión social.
- Profundizar conocimiento de las estrategias de adaptación heredadas de la época precolombina y empleadas por nuestros ancestros. Esto implica reconocer que los productores tienen experiencia enfrentando cambios en el clima dentro de ciertos rangos y rescatar conocimientos sobre la implementación de buenas prácticas, así como sobre el desempeño de variedades tradicionales ante distintas condiciones climáticas.
- Fomentar la visión de la adaptación que fortalezca el manejo integral del agua. Esto implica reconocer la vinculación del impacto cambio climático sobre la disponibilidad de agua en relación a la agricultura; el valor de la combinación de información climática (mayor vulnerabilidad frente al cambio climático); uso de la tierra (agricultura y otras actividades económicas); localización de infraestructura; localización de la población—especialmente la más pobre; y la priorización de los intereses multisectoriales.
- Desarrollar capacidades para la producción, integración y sistematización de información climática, social y productiva para entender las interrelaciones entre las dinámicas física y humana del cambio climático en la agricultura. También desarrollar capacidades para realizar pronósticos climáticos y hacer llegar dicha información a los agricultores de manera oportuna y para hacer un uso productivo de dichos pronósticos. El incremento en la capacidad para enfrentar el cambio climático en la agricultura debe promover el uso más sostenible de los recursos naturales en la agricultura.

Las medidas de política adquieren especificidad de acuerdo a los objetivos que se persiguen en cada caso. Tales objetivos pueden ser tan variados como aumento de la productividad, resistencia a las enfermedades, tolerancia a los daños climáticos, seguridad en la inocuidad de los alimentos, erradicación de las enfermedades, etc.

Los instrumentos de política son el medio para hacer efectivas las medidas de política. Dichos instrumentos son muy variados e incluyen por ejemplo normas y reglamentos, acciones de capacitación, medios de información, subsidios a través de fondos competitivos, etc.

## 8.9 El ordenamiento de las políticas

Realizado el reconocimiento sobre las políticas, las medidas y los instrumentos compete ahora hacer explícitas las propuestas para contribuir a mejores decisiones en relación a la prevención, la adaptación y la mitigación de los efectos de la inestabilidad y el cambio climático. En el cuadro 8.3 se ofrece un esquema que permite identificar los objetivos y medidas de política a nivel local, nacional e internacional. En cada uno de estos espacios de política es preciso definir los objetivos, las acciones, y los resultados esperados. También es necesario identificar a los actores responsables. A continuación se hace una breve referencia según cada objetivo y al tipo de medida que se sugiere en cada uno de los tres niveles (local, nacional e internacional).

**Cuadro 8.3.** Esquema de identificación de medidas de políticas

Objetivo	Local	Nacional	Internacional
Prevención	X	XX	XXX
Mitigación	X	XXX	X
Adaptación	XXX	XX	X

Debe reconocerse que éstas medidas se refieren en forma explícita a la agricultura y la ganadería y no necesariamente al medio rural. En este último caso, es de esperarse que el número de medidas se amplíe y que los responsables de las medidas sean otras entidades.

### 8.9.1 Las políticas locales

La agricultura adquiere especificidad según las condiciones agroecológicas en distintos territorios. Dichas condiciones pueden ser claramente definidas en los valles en los que se utiliza el riego y que están claramente demarcados, pero son más difusas en territorios en los que la relación entre los bosques, áreas de pastizales y de cultivos son parte integral del paisaje.

**Medidas preventivas.** La protección de las laderas es uno de los objetivos más importantes y en tal sentido los incentivos como el pago por servicios ambientales se convierte en una posible medida de política a utilizar. Las inundaciones suelen afectar zonas localizadas y para ello la medida a apoyar es la construcción de drenajes y pozos colectivos. Esta práctica es usada en muchos lugares con apoyo de los gobiernos nacionales y con participación directa de las organizaciones locales. Las medidas de política de responsabilidad de entidades locales deben orientarse especialmente a estimular la acción colectiva para tomar medidas preventivas en relación a las condiciones del clima.

**Medidas para la adaptación.** En cuanto a las medidas de adaptación tienen que ver con una planificación adecuada de las siembras y usos de la tierra, prácticas de cultivos e inclusive con acuerdos de programación de las mismas.

**Medidas para el resarcimiento.** En realidad la acción colectiva y la ayuda mutua es la práctica más común a través de los comités locales de emergencia. A este nivel es difícil manejar programas de seguros de cosecha, por cuanto no hay suficiente espacio para la diversificación de riesgos; sin embargo las organizaciones locales de productores deben gestionar su incorporación a programas de seguros a nivel nacional y con reaseguro internacional.

### 8.9.2 Las políticas nacionales

Deben definirse las políticas de responsabilidad del Estado para lograr que los efectos de la inestabilidad y el cambio climático no sean negativos sobre la agricultura. A continuación se destacan las más importantes.

**Medidas preventivas.** El Estado puede hacer una gran contribución educando, creando conciencia, generando bienes tecnológicos y realizando las inversiones que hagan posible que los fenómenos climáticos tengan menos efectos negativos.

La investigación en la agricultura requiere un cambio muy significativo para responder a las necesidades del nuevo contexto. Debe avanzarse de forma más acelerada en la producción de material genético más tolerante a las inestabilidades del clima, prácticas culturales que den mayor protección a los cultivos, desarrollo y usos de abonos orgánicos, sistemas de control biológico de plagas, etc.

En el campo energético es indispensable la investigación de fuentes de producción y ahorro de energía en las fincas, el fomento del uso de energía renovable, incluyendo el aprovechamiento de la energía solar, el uso de biodigestores y la producción de biocombustibles aprovechables en las fincas.

La política de financiamiento para la agricultura debe cambiar sustancialmente y diferenciarse de las políticas del sector financiero hasta ahora orientadas al financiamiento del consumo. Es indispensable una política para el financiamiento de inversiones con retornos al mediano y largo plazo que ayudan a prevenir, mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

**Medidas de política para facilitar la adaptación.** Este es uno de los espacios de política menos considerados. Una de las maneras de inducir dicha adaptación durante el ciclo de cultivo es la entrega de información útil sobre las expectativas climáticas. Se reconoce que ésta es una tarea compleja, pero es mejor que la ignorancia total. La información de tipo alerta temprana ha probado ser muy útil para advertir sobre condiciones adversas como huracanes, ciclones, heladas, etc.

Otro aspecto importante a la política nacional se refiere a la generación y difusión de información y extensión del conocimiento sobre todas aquellas prácticas cada vez más necesarias en el escenario del cambio climático y que los productores pueden adoptar para un manejo de los cultivos y crianzas durante los ciclos de producción.

**Medidas para el resarcimiento.** Si bien se reconoce que los seguros agrícolas son una forma concreta de mitigar el impacto económico que las pérdidas tienen en el ingreso de los productores, es necesario ser cautos en la aplicación de subsidios a las primas y costos de administración, por cuanto hay suficiente evidencia del riesgo moral asociado a tales prácticas.

### 8.9.3 Políticas internacionales

El cambio climático es un proceso global y que por lo tanto atañe a todas las naciones. Se ha reconocido también que la severidad de la situación climática se debe en gran medida al calentamiento global y que las emisiones desde los países desarrollados son las que más contribuyen a tales condiciones. En tal sentido, las políticas internacionales deben darse y ponerse en práctica como un compromiso de todas las naciones y con aporte de recursos financieros por parte de quienes más contribuyen a la situación indicada.

**Medidas preventivas.** Uno de los aspectos más importantes a nivel global concierne a la generación y difusión de tecnologías hacia los países en desarrollo para el ahorro de energía, la generación de energía renovable y el desarrollo de mercados para bienes y servicios tecnológicos.

Un segundo aspecto compete a la extensión a nivel universal de la aplicación de medidas permitidas (de la caja verde) de la Organización Mundial de Comercio (OMC), hasta ahora utilizadas solo por los países desarrollados. Tales medidas son permitidas bajo la condición de que contribuyen al desarrollo sostenible y no crean distorsiones en el mercado internacional.

Las políticas de financiamiento internacional son posiblemente las que requieren más atención. Ellas incluyen la reorientación de la banca multilateral de desarrollo para recuperar su papel de financiamiento de las inversiones públicas acorde con el proceso de cambio climático; la ampliación significativa de los recursos del Global Environmental Facility (GEF), el cual desde su creación en 1991 ha venido haciendo aportes importantes de recursos, pero los cuales deben incrementarse; y la mayor cobertura del mecanismo del desarrollo limpio a fin de que este pueda ser más utilizado en las relaciones entre los países en desarrollo y los países desarrollados.

**Medidas de adaptación y resarcimiento.** La solidaridad internacional es la medida más efectiva para la adaptación a los efectos de las inestabilidades climáticas. En tal sentido, debe recordarse que los fenómenos climáticos que tienen efectos positivos o negativos no se dan en forma simultánea a nivel global. Por ello, es necesaria la creación de fondos de emergencia para asistir a los diferentes países en distintos momentos.

Las compañías de seguros y reaseguros de nivel mundial desempeñan un papel importante al diversificar en forma efectiva sus carteras entre países y actividades. Sin embargo, es necesario que la normativa internacional que les atañe, desde el Fondo Monetario Internacional (FMI), analice la posibilidad de intervenir para que amplíen su cobertura de riesgos en la agricultura.

## 8.10 Institucionalidad e inversiones estratégicas

Si bien las políticas proveerán un marco de referencia importante para orientar las decisiones y desarrollar la capacidad para afrontar el cambio climático, son necesarias dos observaciones. La primera es la importancia de que las políticas se reflejen en decisiones del Estado para ampliar la inversión pública y la segunda, vinculada a la anterior, es que el Estado debe invertir en el desarrollo de la capacidad de las instituciones.

Los efectos del cambio climático en la agricultura son una realidad y por lo tanto renovar el marco de políticas y los instrumentos para su aplicación es indispensable. Ello requiere capacidades locales, nacionales y a nivel internacional para hacer un uso efectivo de los recursos. Vea recuadro 8.4.

### Recuadro 8.4.

### Inversiones estratégicas

Existe consenso generalizado sobre que en los próximos 10 a 15 años la comunidad internacional habrá de movilizar financiación mundial para aplicar planes de adaptación a largo plazo. Si bien casi todos los países menos desarrollados ya tienen listos sus programas nacionales de acción para la adaptación, llevarlos a cabo representará un desafío. Muchas medidas de adaptación consistirán en fortalecer medidas ya presentes, como los sistemas de alerta temprana, sistemas para detectar los lugares críticos respecto al cambio climático y gestión de riesgos. Otras medidas se centrarán en inversiones rurales para reducir los efectos a largo plazo en la seguridad alimentaria producidos por la variabilidad del clima a corto plazo, a través de seguros agrícolas e incentivos para estimular a los agricultores a adoptar mejores prácticas agrícolas y de uso de las tierras (FAO 2007).

Para tener la capacidad de poner en práctica medidas como las antes referidas, la institucionalidad local requiere ser significativamente mejorada. Para ello se requiere programas de apoyo a las asociaciones de productores y a los gobiernos locales para asumir responsabilidades crecientes al respecto. La transferencia de funciones en relación a la recaudación de tributos por impuestos a la propiedad y a los ingresos debe ser acompañada de una mejora sustantiva en la capacidad para generar y ejecutar proyectos que ayuden a prevenir y mitigar los efectos del cambio climático. Las inversiones locales en concientización de la población, arborización en los cauces de los ríos y construcción de drenajes y en general el manejo y conservación del recurso hídrico deben recibir la mayor prioridad.

Los desafíos institucionales son igualmente importantes a nivel nacional. Las propuestas hasta ahora existentes implican la responsabilidad de reconstruir la capacidad de los ministerios de agricultura, institutos nacionales de tecnología agropecuaria, las entidades responsables del manejo de las aguas; mejorar los sistemas de información y pronósticos climáticos; y de adquirir, por parte de los gremios agropecuarios, compromisos genuinos para ser más útiles a los asociados.

La institucionalidad internacional preocupada por los asuntos climáticos es sumamente amplia y no parece mostrar signos de estar trabajando en forma más cohesionada, ni mostrando evidencia de la efectividad en el uso de los vastos recursos de que disponen. Es indispensable un trabajo más integral entre el Grupo Consultivo Internacional de Investigación Agrícola (CGIAR), la FAO, la OMC, el Banco Mundial (BM), el FMI y GEF. La información generada por el Panel Internacional de Cambio Climático (IPCC), así como por las numerosas ONG internacionales debe ser mejor aprovechada

## **8.11 Comentarios finales**

Más allá de la agricultura y reconociendo que la seguridad alimentaria debe ser un objetivo de desarrollo, las políticas nacionales deben considerar en forma explícita las implicaciones que tiene la inestabilidad de la producción, especialmente en el caso de los alimentos básicos. Al respecto es necesario uno de los cambios más significativos para incentivar un mejor balance entre la agricultura de exportación y aquella que genera productos para el mercado interno.

El compromiso de renovar y poner en práctica nuevas medidas de política debe adoptarse en forma ineludible. La pobreza asociada a la degradación de los recursos naturales sigue avanzando a un ritmo galopante y los compromisos adoptados al respecto en cuanto a los retos del milenio aún no muestran evidencia de logros. Sumado a ello en solo 30 años la población del mundo se habrá duplicado y por lo tanto debe ser alimentada.

## 8.12 Referencias bibliográficas

- Enlace FAO. 2007. <http://www.fao.org.gt/archivos/1233872384.pdf>.
- Hagnauer, W. 1998. El sistema agroecológico de Guanacaste: oportunidades y desafíos para la agricultura y el turismo. FUNDESCA, Cañas, Guanacaste, Costa Rica.
- Magrin, G; Gay García, C; Cruz Choque, D; Giménez, JC; Moreno, AR; Nagy, GJ; Nobre, C; Villamizar, A. 2007. Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Parry, ML; Canziani, OF; Palutikof, JP; Van Der Linden, PJ; Hanson, CE. eds. Cambridge University Press, Cambridge, UK. p. 581–615.
- Rodríguez, A. 2007. Cambio climático y agricultura: implicaciones para la adaptación y las políticas públicas. Conferencia en la VIII del Foro Regional Andino para el Diálogo y la Integración de la Educación Agropecuaria y Rural. Lima, Perú 27 de noviembre de 2007.
- Stern, N. 2006. Stern Review: The Economics of Climate Change. London.