



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

**CONFERENCIA DE ALTO NIVEL SOBRE LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA MUNDIAL: LOS DESAFÍOS DEL CAMBIO
CLIMÁTICO Y LA BIOENERGÍA**

Roma, 3 - 5 de junio de 2008

**PLAGAS Y ENFERMEDADES TRANSFRONTERIZAS
RELACIONADAS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Índice

	Párrafos
I. INTRODUCCIÓN	1
II. BASE DE CONOCIMIENTOS	2 - 19
III. CONSECUENCIAS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	20 - 24
IV. POSIBLES RESPUESTAS TÉCNICAS Y NORMATIVAS	25 - 40
V. PRINCIPALES CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41 - 62

Por razones de economía se ha publicado un número limitado de ejemplares de este documento. Se ruega a los delegados y observadores que lleven a las reuniones los ejemplares que han recibido y se abstengan de pedir otros, a menos que sea estrictamente indispensable. La mayor parte de los documentos de reunión de la FAO se encuentran en el sitio de Internet www.fao.org/foodclimate

I. INTRODUCCIÓN

1. La Reunión de Expertos sobre *Plagas y enfermedades transfronterizas relacionadas con el cambio climático, incluidas las especies acuáticas pertinentes* se celebró en Roma, del 25 al 27 de febrero de 2008. El programa, la lista de participantes y las presentaciones realizadas por los expertos están disponibles en la página web de la Conferencia de Alto Nivel <http://www.fao.org/foodclimate/expert/em3.html>. El presente documento expone el estado de la cuestión en este ámbito: los detalles científicos adicionales al presente documento se incluyen en anexos que están disponibles únicamente en la página web mencionada más arriba. Otro documento, *Cambio climático, bioenergía y seguridad alimentaria: opciones para las instancias decisorias de políticas identificadas por las reuniones de expertos* (HLC/08/INF/5 párrafos 51-81), contiene las opciones para el desarrollo propuestas por esta Reunión de Expertos.

II. BASE DE CONOCIMIENTOS

2. El movimiento de plagas de plantas, enfermedades de animales y organismos acuáticos exóticos invasivos a través de fronteras físicas y políticas amenaza la seguridad alimentaria y genera una preocupación pública en todo el mundo. Los países destinan una gran cantidad de recursos para limitar la propagación, y controlar plagas y enfermedades transfronterizas¹ como por ejemplo la gripe aviar, la fiebre aftosa y la langosta. Asimismo, los países adaptan servicios y actividades de salud animal y vegetal, y cooperan en el ámbito regional y mundial en la prevención, la alerta temprana y el control.

3. Existen pruebas evidentes de que el cambio climático está alterando la distribución, la incidencia y la intensidad de las plagas y las enfermedades de los animales y las plantas como la lengua azul, una enfermedad de los ovinos que se está desplazando hacia el norte, en zonas más templadas de Europa. Cannon (véase el Anexo 1) encontró ejemplos de plagas de plantas cuya distribución está cambiando en el Reino Unido y en otras partes de Europa, muy probablemente debido a factores climáticos. Por ejemplo, las polillas migratorias de la oruga del Viejo Mundo (*Helicoverpa armigera*) han tenido un enorme crecimiento en el Reino Unido en el período de 1969 a 2004 y se han producido brotes en el borde septentrional de su hábitat en Europa; las poblaciones de cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*) parece que se propagan hacia el norte, quizá como consecuencia del calentamiento global; y la cochinilla algodonosa de la camelia (*Pulvinaria – Chloropulvinaria – floccifera*) es cada vez más común en el Reino Unido, ampliando su hábitat hacia el norte, en Inglaterra, y aumentando su gama de hospedantes en la última década más o menos, debido muy probablemente a una reacción al cambio climático. En Suecia, esta especie era únicamente conocida como especie de invernadero, pero en la actualidad se ha establecido como especie de exterior. El hábitat de la procesionaria del roble (*Thaumetopoea processionea*) se ha ampliado hacia el norte, desde Europa central y meridional hacia Bélgica, los Países Bajos y Dinamarca.

¹ Las plagas y enfermedades transfronterizas de los animales y las plantas, y las especies acuáticas pertinentes hacen referencia a organismos que se propagan a través de fronteras nacionales o geográficas (físicas), indicando que la aparición de una enfermedad o una plaga en un país puede tener efectos directos o potenciales en otro país.

Las enfermedades transfronterizas de animales pueden ser definidas como aquellas enfermedades epidémicas que son altamente contagiosas y transmisibles, que tienen la capacidad de propagarse de forma muy rápida, con independencia de las fronteras nacionales, y que pueden tener graves consecuencias socioeconómicas que afectan además a la salud pública (OIE, FAO).

Las plagas transfronterizas de las plantas hacen referencia a plagas cuarentenarias. Estas incluyen plagas de una importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial, así como plagas migratorias, en particular la langosta, que tienen la capacidad para cambiar de un comportamiento individual a un comportamiento colectivo en enjambres que cruzan fácilmente las fronteras.

Para especies acuáticas, el término hace referencia principalmente a especies acuáticas exóticas invasivas.

4. Evans (véase el Anexo 2) observó que el avance hacia el norte de la procesionaria del roble era debido a la mejora de la sincronía de la incubación de los huevos y la reducción de las heladas tardías. Asimismo, observó que el gran aumento de población del escarabajo del pino de montaña (*Dendroctonus ponderosae*) y su avance hacia el norte en la región del Pacífico nordoccidental de América del Norte se ha debido muy probablemente a una combinación de temperaturas invernales más cálidas, la reducción de episodios de mortalidad en la corteza interna y un aumento de la sequía, que ha debilitado los árboles. Kiratani (2007)² constató la propagación hacia el norte de varias plagas de plantas en Japón durante el período de 1965 a 2000. Yukawa ha observado que, en los últimos años, alrededor de 40 de las 250 especies de mariposas existentes en Japón han ampliado su hábitat hacia el norte (véase el Anexo 3). Un estudio de caso particular constatado por Yukawa mostró que la *Nezara viridula*, una plaga de cultivos tropicales y subtropicales, está desplazándose gradualmente hacia el norte en la región sudoeste de Japón, posiblemente debido al calentamiento global, sustituyendo a la *Nezara antennata*, una especie de zonas más templadas.

5. Los principales factores causantes de la propagación de plagas y enfermedades transfronterizas de los animales y las plantas, y de especies acuáticas exóticas invasivas son el comercio y el tránsito internacional (excepto para las plagas migratorias). Las plagas y enfermedades de animales y plantas no están distribuidas de manera uniforme por todo el planeta, debido frecuentemente al hecho de que están limitadas por barreras físicas como las montañas, los mares y los desiertos. El aumento en el movimiento de personas, animales, plantas, bienes y transportes ha acelerado la redistribución de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas invasivas. El cambio climático generará nuevos nichos ecológicos que posibilitarán el establecimiento y dispersión de plagas y enfermedades en nuevas áreas geográficas y de una región a otra. Esta expansión generará además enormes pérdidas financieras y requerirá importantes programas de erradicación y medidas de control. Entre las enfermedades de incidencia más importante se encuentran la fiebre aftosa en Europa septentrional y América del Sur, la peste porcina clásica en Europa, la fiebre del Valle del Rift en África, y la propagación de la roya del café por todo el mundo, la roya de la soja en las Américas, y el virus de la tristeza del cítrico en América del Sur y América Central y ahora en el Mediterráneo.

6. Además, la aparición imprevista de “nuevas” enfermedades y plagas se ha producido con relativa frecuencia. Pueden generarse vectores nuevos, la selección y recombinación de grupos de genotipos de enfermedades cuando las especies y las razas de animales, y las especies y variedades de plantas se mezclan, o cuando se introducen plagas de insectos y vectores sin sus enemigos naturales. El cambio en el clima, que genera cambios en la composición y las interacciones de las especies, provocará un aumento de la aparición de fenómenos inesperados, incluyendo el surgimiento de nuevas enfermedades y plagas.

7. El cambio climático tendrá consecuencias sobre todo en las enfermedades animales transmitidas por vectores, debido a los efectos del cambio climático en los vectores artrópodos y los macroparásitos de animales debido a los efectos del clima en los estados libres de estos parásitos. Asimismo, el cambio climático puede generar nuevas modalidades de transmisión y diferentes especies hospedantes. A pesar de que los países en desarrollo ya están sufriendo una enorme carga de enfermedades animales, tanto los países en desarrollo como los países desarrollados sufrirán una mayor incidencia de enfermedades de reciente aparición, que son difíciles de predecir. Los países templados serán especialmente vulnerables a las invasiones de macroparásitos y de enfermedades virales exóticas transmitidas por artrópodos.

8. Las enfermedades causadas por virus transmitidos por artrópodos (arbovirus), que incluyen un gran número de vectores artrópodos (mosquitos, culicoides, garrapatas, pulgas, moscas arenarias, etc.), a menudo son zoonóticas, predominantemente virus ARN, y pueden

² Kiratani, K. 2007. The impact of global warming and land-use change on the pest status of rice and fruit bugs (Heteroptera) in Japan. *Global Change*, 13, 1586-1595.

causar fiebres hemorrágicas o encefalitis en los humanos. Estas enfermedades se contagian principalmente de reservorios naturales, como por ejemplo murciélagos, pájaros, roedores y otros mamíferos salvajes. Los complejos de enfermedades de arbovirus emergentes (especialmente aquellos en el flujo evolutivo) constituyen, con diferencia, los más importantes (el cambio climático es únicamente un factor que altera las ecologías de enfermedades). Este grupo incluye docenas de complejos de enfermedades pertinentes, que pueden ser desglosadas en al menos una media docena de subgrupos, de los cuales algunos están principalmente integrados por enfermedades de animales, otros por enfermedades de animales y enfermedades que afectan la salud pública, mientras que una tercera variedad de subgrupos se compone principalmente de enfermedades humanas relacionadas con la salud animal.

9. La distribución de las enfermedades animales que quedarán considerablemente influidas por el cambio climático incluye la lengua azul y la fiebre del Valle del Rift así como enfermedades transmitidas por garrapatas. En Europa, la lengua azul es transmitida actualmente por insectos vectores culicoides autóctonos de zonas templadas. La fiebre del Valle del Rift es una enfermedad animal y humana transmitida por el mosquito con vectores condicionados por el clima. Los efectos del cambio climático en los parásitos internos (parásitos gastrointestinales y distoma hepático) pueden abarcar cambios en la distribución de los parásitos y en los hospedantes intermedios. En las zonas que se están volviendo más húmedas, los efectos del cambio climático tendrán una mayor importancia.

10. Thornton (véase el Anexo 4) también observó que las alteraciones ocasionadas por el cambio climático en las cargas de las enfermedades infecciosas del ganado podían ser muy complejas. Aparte de los efectos en los patógenos, los huéspedes, los vectores y la epidemiología, podrían generarse otros efectos indirectos en la cantidad o la distribución de los competidores, depredadores y parásitos de los vectores. Por ejemplo, en las zonas de pastoreo de África oriental, unas condiciones climáticas más secas pueden causar una reducción de los abrevaderos y, por consiguiente, una mayor interacción entre el ganado y la flora y fauna silvestres.

11. Mientras que los factores causantes de los cambios en las plagas de plantas incluyen los aumentos de temperatura, la variabilidad en la intensidad y la distribución de las precipitaciones, la concentración de CO₂ en la atmósfera y los fenómenos meteorológicos extremos (por ejemplo, huracanes, tormentas), las características intrínsecas de las plagas (por ejemplo, la diapausa, el número de generaciones, la temperatura mínima, máxima y óptima de crecimiento de los hongos, la interacción con el huésped) y las características intrínsecas del ecosistema (por ejemplo, el monocultivo, la biodiversidad) también inciden en el cambio. Con frecuencia, las plagas emergentes son plagas de plantas de especies relacionadas, conocidas como plagas "de nuevo encuentro", que entran en contacto con nuevos huéspedes que no necesariamente tienen un nivel adecuado de resistencia, o consisten en plagas de plantas introducidas sin sus agentes de control biológico (especialmente, plagas de insectos, nematodos y malas hierbas).

12. Por ejemplo, la expansión de la producción del maíz impulsada por el cambio climático convertirá a muchas más áreas en vulnerables a la entrada, establecimiento y propagación del gusano de la raíz del maíz (*Diabrotica*). El hábitat de las moscas tefrítidas de la fruta se alterará considerablemente con el cambio climático, con las correspondientes alteraciones en las regulaciones fitosanitarias y en las oportunidades del comercio internacional. Se espera que el escarabajo del pino de montaña (*Dendroctonus ponderosae*), una plaga de los bosques de América del Norte, reduzca su tiempo de reproducción y su mortalidad invernal, con lo que aumentará el riesgo de que se amplíe su hábitat en ecosistemas vulnerables. Por el contrario, algunas plagas serán menos perjudiciales con la reducción de la adecuación climática y las interacciones con los enemigos naturales y las defensas de las plantas (véanse Cannon, Duveiller, Evans, Yukawa, Hendrichs, en los Anexos 1, 5, 2, 3, 6).

13. Las plagas vegetales migratorias, en particular las langostas, dependen totalmente de la lluvia, la temperatura y la vegetación, y sus hábitats cambian rápidamente. La langosta del desierto (*Schistocerca gregaria*), igual como otras langostas, puede cambiar su comportamiento y

fisiología desde fases en las que vive como un saltamontes solitario a fases gregarias, en las que forma enjambres. En el área de recesión, que cubre África del norte, el Sahel, los países del Mar Rojo y partes de la India, Pakistán, Irán y Afganistán, hay una densidad baja de langostas del desierto solitarias. El foco de propagación se extiende desde Mauritania hasta la India y desde Europa meridional hasta Camerún y Tanzania. Los brotes y las infestaciones se forman en las áreas de recesión, cuando existen varios ciclos de buenas condiciones de cría. Aunque resulte difícil valorar los efectos del cambio climático en este sistema, un hipotético aumento de lluvia invernal en el Sahel puede facilitar mejores condiciones de cría.

14. Los animales acuáticos son muy vulnerables ya que el agua es su medio de sustentación de la vida y sus ecosistemas son frágiles. Hine (véase el Anexo 7) observó algunas enfermedades de peces que pueden ser sensibles al cambio climático. La temperatura y las precipitaciones son factores ecológicos fundamentales para el síndrome ulceroso epizoótico (SUE), una enfermedad fúngica de peces cultivados y peces en libertad, tanto de agua dulce como de agua salobre, que afecta a más de 60 especies hospedantes y que recientemente ha ampliado su distribución a África meridional. El *Perkinsus olseni*, un importante patógeno del molusco, afecta a más de 100 especies hospedantes y también depende de la temperatura. Las mareas rojas (floraciones de algas nocivas), influidas por el cambio climático, están empezando a propagarse en nuevos emplazamientos a través del agua de lastre de los buques.

Factores causantes de plagas y enfermedades transfronterizas

Los factores que afectan la entrada, el establecimiento y la dispersión de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas invasivas incluyen:

- la globalización,
- el crecimiento de la población humana,
- la diversidad, la función y la resistencia del ecosistema,
- la contaminación agroquímica,
- el uso de la tierra, el almacenamiento de agua y el riego,
- la composición atmosférica, el CO₂ y la acidificación de los océanos por ácido carbónico,
- las interacciones de las especies con huéspedes, depredadores, y competidores, y
- los movimientos de personas y mercancías.

Estos factores no son independientes entre sí y el cambio climático interactúa con cada uno de ellos.

15. En relación con el análisis del riesgo y la vulnerabilidad, Sutherst (véase el Anexo 8) sostuvo que la producción de cultivos, ganado y animales acuáticos variará de acuerdo con su exposición a los riesgos climáticos, como por ejemplo las sequías, las inundaciones, las temperaturas extremas, la acidificación de los océanos y el aumento del nivel del mar. La *sensibilidad* de cada sistema de producción a estos riesgos dependerá de las variedades de cultivo, las especies de plagas y enfermedades implicadas y su ubicación geográfica. Las posibles respuestas estarán determinadas por la biodiversidad local, que puede intervenir, con mayor o menor intensidad, en la regulación de la población de la plaga.

16. Se necesita mejorar la evaluación de los efectos del cambio climático en las plagas y enfermedades de animales y plantas, y las especies acuáticas exóticas invasivas. En el Cuarto informe de evaluación del IPCC³ se abordan de forma insuficiente estos riesgos.

³ IPCC, 2007: Resumen para Responsables de Políticas. En, Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E.Hanson, Eds. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

17. Existen métodos para el análisis de riesgos. Sin embargo, la aplicación de métodos dentro del contexto del cambio climático para evaluar riesgos de entrada, establecimiento y dispersión de amenazas requiere considerables recursos y exige datos muy amplios y fiables. Estos análisis de riesgos deberán ser reevaluados y actualizados a medida que el clima continúe cambiando. Los estudios de la rentabilidad y los límites a los recursos exigen que los enfoques de análisis de riesgos utilicen conjuntos de datos mínimos e instrumentos de modelación genéricos para responder a las preguntas relacionadas con numerosas especies de plagas a escala mundial.

18. La rentabilidad y la disponibilidad de recursos determinarán la profundidad del análisis a través de una jerarquía de opiniones especializadas, evaluaciones basadas en normas, climas análogos, entornos climáticos específicos para las especies, modelos de simulación basados en procesos y modelos de plagas de cultivos vinculados con análisis macroeconómicos de la vulnerabilidad de las industrias o las regiones. Teniendo en cuenta el gran número de enfermedades y plagas de animales y plantas, y el gran número de posibles especies acuáticas invasivas, es evidente que, en la mayoría de casos, resulta improbable que se produzca una evaluación detallada del riesgo, especialmente debido a que la ecología de especies invasivas se encuentra en sus inicios. No obstante, en principio, es posible estimar el área receptiva a las especies desde un punto de vista climático, con las advertencias normales sobre la homogeneidad genética, las interacciones bióticas tanto en el origen como en las destinaciones, y los microhábitats modificados por la acción humana, como por ejemplo los cultivos de regadío.

19. Para entender la contribución del cambio climático a los brotes de plagas y enfermedades es necesario: i) establecer datos de referencia de la situación actual de la bioseguridad así como los efectos y los costos de la bioseguridad; y ii) supervisar los indicadores de cambio en la bioseguridad en relación con las tasas de invasiones por parte de las especies foráneas, las tasas de pérdidas de los cultivos, del ganado, de los bosques y de la pesca, y los cambios en costos de bioseguridad. Sin embargo, los costos asociados con todo ello pueden ser prohibitivos.

III. CONSECUENCIAS EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

20. Se considera que existe seguridad alimentaria “cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996). Los componentes de la seguridad alimentaria son la disponibilidad de alimentos, el acceso a los alimentos, la utilización de los alimentos y la estabilidad alimentaria.

21. *Disponibilidad de alimentos.* Las plagas y enfermedades de animales y plantas, y las especies acuáticas exóticas invasivas reducen la disponibilidad de alimentos, tanto en términos de cantidad como de adecuación de la calidad, ya sean suministrados a través de la producción nacional o mediante importaciones. Las cuantificaciones globales tanto de las pérdidas como de las pérdidas potenciales causadas por plagas y enfermedades de animales y plantas, y especies acuáticas exóticas invasivas son limitadas. Tradicionalmente, la entrada, el establecimiento, la emergencia y los brotes de plagas y enfermedades de animales y plantas han generado importantes problemas alimentarios, tanto de forma directa a través de la reducción del rendimiento de las cosechas o las pérdidas en la producción animal, como de forma indirecta a través de la reducción del rendimiento de los cultivos comerciales (por ejemplo, la peste bovina, el mildiú de la patata, la langosta). El cambio climático dará lugar a una mayor volatilidad y, por consiguiente, es probable que cause crisis adicionales en la producción agrícola local, especialmente para los pequeños agricultores y aquellos productores implicados en la agricultura y la acuicultura de subsistencia, con consecuencias diferentes para los grupos socioeconómicos y los géneros.

22. *Acceso a los alimentos.* Las regulaciones de plagas y enfermedades de animales y plantas están diseñadas para facilitar el comercio y reducir al mismo tiempo el riesgo del movimiento internacional de organismos restringidos, cuya introducción podría requerir unas operaciones de

erradicación o control costosas. Las plagas y enfermedades de animales y plantas, y las especies acuáticas exóticas invasivas reducen el acceso a los alimentos a través de la disminución de los ingresos procedentes de la producción animal, la reducción de los rendimientos de los cultivos alimentarios y comerciales, el descenso de la productividad forestal, los cambios en las poblaciones acuáticas así como el aumento de los costos de control. Los efectos indirectos son la reducción del acceso a los mercados internacionales debido a la frecuencia de cuarentenas para enfermedades de animales o plagas de plantas.

23. Utilización de alimentos. La utilización de alimentos en relación con las enfermedades y plagas de animales y plantas afecta principalmente a la seguridad alimentaria. El cambio climático puede generar zoonosis transmitidas por alimentos y un aumento del uso de medicamentos veterinarios, mientras que la redistribución de las plagas de plantas y los cambios en la incidencia y la intensidad de las plagas pueden generar un uso adicional e inadecuado de plaguicidas. Asimismo, las nuevas enfermedades de la acuicultura podrían dar lugar a un aumento del uso de plaguicidas. En consecuencia, en la alimentación pueden existir niveles más elevados, e incluso inaceptables, de plaguicidas y medicamentos veterinarios. La presencia de micotoxinas en los alimentos es un problema creciente. Los cambios en las precipitaciones, la temperatura y la humedad relativa pueden favorecer el crecimiento de hongos que producen micotoxinas y, por consiguiente, pueden convertir a alimentos como los cacahuets, el trigo, el maíz, el arroz y el café en inapropiados para el consumo humano y animal.

24. *Estabilidad alimentaria.* Para conseguir seguridad alimentaria, las poblaciones, las familias o los individuos deben tener acceso en todo momento a una alimentación adecuada. No deberían arriesgarse a perder el acceso a los alimentos como consecuencia de trastornos repentinos, como por ejemplo las crisis económicas o climáticas, o acontecimientos cíclicos, como por ejemplo la inseguridad alimentaria estacional. El concepto de estabilidad hace referencia tanto a la dimensión de disponibilidad como a la dimensión de acceso de la seguridad alimentaria. La introducción o la aparición de nuevas plagas y enfermedades de animales y plantas, y las infestaciones de plagas migratorias pueden tener importantes efectos en la estabilidad del suministro de alimentos a través de pérdidas directas y de la reducción de los ingresos, y también influirán en la estabilidad del sistema de producción.

IV. POSIBLES RESPUESTAS TÉCNICAS Y NORMATIVAS

25. Por las razones que se exponen a continuación, el cambio climático generará una mayor probabilidad de entrada, establecimiento y dispersión de enfermedades de animales transmitidas por vectores, parásitos de animales con etapas de desarrollo en libertad, y plagas de plantas, enfermedades de peces y especies acuáticas exóticas invasivas:

- El cambio climático dará lugar a ganadores y perdedores. Para algunas plagas y enfermedades de animales y plantas, y especies acuáticas exóticas invasivas el clima se convertirá en más favorable mientras que para otras las condiciones meteorológicas serán menos propicias. Esta situación dará lugar a situaciones inestables, con una alta probabilidad de entrada y establecimiento en áreas que actualmente están protegidas por condiciones inadecuadas.
- Las circunstancias relacionadas con la meteorología y el medio ambiente pueden cambiar la distribución geográfica de especies hospedantes, poniéndolas en contacto con plagas y enfermedades de animales y plantas de huéspedes relacionados, ante los cuales no tienen resistencia.
- La posibilidad de aparición de nuevas plagas y enfermedades de animales y plantas debido a la selección evolutiva y a la adaptación a nuevas situaciones.

26. *Datos para la previsión del riesgo.* Se pueden realizar previsiones de la futura distribución, gravedad y la incidencia de plagas y enfermedades de animales y plantas que actualmente tienen importancia cuarentenaria, usando diversos métodos e instrumentos de análisis de riesgos. Sin embargo, la combinación del cambio climático, los nuevos entornos y las nuevas condiciones ecológicas, así como los datos limitados que pertenecen a estas situaciones restan fiabilidad a las evaluaciones de las situaciones futuras. En pocas ocasiones se puede prever la aparición de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas invasivas, y la falta de datos fiables convertirá en muy poco fiables a las previsiones sobre el potencial de propagación de este tipo de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas invasivas. Los cambios en las precipitaciones, muy difíciles de prever, tendrán un efecto importante en los brotes y los modelos de infestación de especies de plagas de plantas migratorias, en particular de especies de langostas, que son totalmente independientes de la humedad y la temperatura.

27. *Alerta temprana y estrategias de prevención.* La estrategia para abordar plagas y enfermedades transfronterizas de animales y plantas, y especies acuáticas exóticas invasivas, consiste en la prevención, la alerta temprana incluyendo el pronóstico, la detección precoz, el control temprano y la investigación. Las inversiones en mecanismos de control y detección tempranos serán fundamentales para evitar los mayores costos generados por la erradicación y el control. La prevención y la alerta temprana requieren una reducción de las posibilidades de entrada y establecimiento, y pueden ser aplicadas mediante una mejora de los controles fronterizos e instrumentos de diagnóstico rápido para mejorar la vigilancia de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas de carácter invasivo. Para tener éxito, los sistemas de vigilancia requieren la supervisión y la contribución por parte de los agricultores y de los servicios gubernamentales. Asimismo, la prevención y la alerta temprana necesitan la cooperación de los países dentro de la misma región geográfica/ecoclimática para garantizar una mejor supervisión de la salud de los animales y plantas en la región. El Sistema de prevención de emergencia de plagas y enfermedades transfronterizas de los animales y las plantas (EMPRES) de la FAO proporciona apoyo a los gobiernos en todas estas áreas.

28. *Erradicación, contención, reducción de los efectos.* Una vez que las plagas y enfermedades de animales y plantas, y las especies acuáticas exóticas invasivas se han establecido, se requiere una decisión inmediata sobre las medidas complementarias. En los casos en que sea posible y económicamente viable, la erradicación y la contención deberían comenzar cuanto antes. Los países necesitan capacidad adecuada para actuar en situaciones de emergencia y adoptar medidas, así como infraestructuras regionales que puedan apoyar y coordinar las medidas entre los países. La acción conjunta de países de la misma región es absolutamente necesaria. En los casos en los que la erradicación y la contención no se consideren viables, se deberían tomar medidas que reduzcan los efectos de la plaga o la enfermedad de los animales o las plantas, o de la especie acuática exótica invasiva que se ha introducido. Estas medidas pueden incluir cambios en la agronomía y la gestión de recursos animales, la introducción de nuevas variedades, especies o razas, una introducción, estudiada de forma detenida, de agentes de control biológico y el Manejo Integrado de Plagas; todas las opciones están dentro del marco de la adaptación general autónoma y planificada, tal como se identifica en el Cuarto informe de evaluación del IPCC⁴.

29. En el ámbito de la silvicultura, las respuestas de adaptación incluyen: las preferencias de reforestación que toman un criterio ecológico a largo plazo, el aumento de la supervisión e intercambio de datos, la aplicación de normas relativas a los embalajes de madera, la financiación de operaciones de control de situaciones de emergencia y el control de la preparación después de la introducción, y la creación de capacidad para mejorar el cumplimiento por parte de los socios comerciales.

⁴ IPCC, 2007: Climate Change 2007 (op.cit.).

30. El comercio de peces ornamentales y de otras especies acuáticas ornamentales constituye la vía principal para la introducción de enfermedades de peces y de especies acuáticas exóticas invasivas. Las legislaciones y los sistemas nacionales para prevenir la entrada y el establecimiento de especies acuáticas exóticas y de enfermedades de peces sólo existen en un número limitado de países. Existe una gran preocupación en torno al movimiento, en gran parte sin regular, de especies de peces ornamentales y organismos acuáticos que propagan enfermedades o plagas que afectan a los sistemas acuáticos. Los gobiernos deberían legislar e intentar crear la capacidad para aplicar sistemas que puedan prevenir la entrada y el establecimiento de especies acuáticas exóticas y enfermedades de peces.

31. *Opciones de información.* Los efectos del cambio climático en las plagas migratorias exigirán probablemente que las nuevas áreas tengan que ser estudiadas en diferentes períodos de tiempo con una disponibilidad de capacidad de control en distintos períodos del año y en más lugares que en la actualidad. Abordar las situaciones cambiantes de la langosta exigirá una mejora en la vigilancia y la supervisión, y un control temprano.

32. Se necesita información adicional sobre la distribución de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas de carácter invasivo, y de su epidemiología. En concreto, hay necesidad de mejores metodologías de vigilancia; métodos de identificación rápidos y baratos; conocimiento epidemiológico; e información sobre organismos y mecanismos de control biológico, cultivos resistentes y razas y especies de animales. Será necesaria la investigación coordinada, incluyendo los programas del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCAI) relacionados con el cambio climático y la seguridad alimentaria para mejorar el conjunto de opciones disponibles para los países. La mejora de la accesibilidad y el análisis de los datos históricos existentes, y unos datos más detallados para todas las regiones relativos a las diferentes situaciones hipotéticas del cambio climático mejorarán los datos de referencia necesarios para evaluar la adaptación.

33. El sector del comercio alimentario. La introducción de enfermedades y plagas generará mayores costos para las industrias alimentarias nacionales en relación con la inspección, tratamiento y cumplimiento de las obligaciones por parte de los socios comerciales importadores. Las disputas comerciales en los sistemas de la OMC pueden darse con mayor frecuencia. Existen mecanismos de intercambio de información tanto a nivel mundial como regional. A nivel nacional, existen muchas bases de datos nacionales así como datos mantenidos por organizaciones no gubernamentales (ONG) y universidades. Sin embargo, los datos son de calidad diversa y a menudo están incompletos o sin actualizar. Dado que la facilitación de los datos sobre la distribución de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas de tipo invasivo puede ser percibida como perjudicial para los intereses del comercio, la facilitación de este tipo de datos necesita la cooperación y el compromiso de todas las partes. Para facilitar la evaluación, la prevención y la supervisión de los riesgos, la detección y la alerta tempranas, y el control se necesita un mecanismo de ámbito mundial para el intercambio de datos, que cubra la distribución de enfermedades, plagas, especies acuáticas exóticas de tipo invasivo y las condiciones ecológicas relativas, incluyendo el clima. Con el objeto de mejorar el intercambio de información, será necesario incrementar la cooperación entre organizaciones nacionales, regionales y mundiales, especificando los datos requeridos y las cláusulas de salvaguardia que deberían aplicarse para proteger los intereses nacionales. Los organismos gubernamentales y partes interesadas pertinentes deberían reunirse y debatir los detalles y los sistemas sostenibles para el uso práctico.

34. *Las limitaciones gubernamentales.* Con frecuencia, la infraestructura nacional de protección de animales y plantas, sobre todo en los países en desarrollo, es incapaz de ejecutar el conjunto de actividades necesarias para la prevención, la alerta y el control tempranos de plagas y enfermedades transfronterizas de animales y plantas. A menudo, los sistemas nacionales están fragmentados entre organismos y ministerios. El elevado nivel de incertidumbre y los requisitos concurrentes para mejorar la legislación, el incremento de los análisis de riesgos, la mejora del control de fronteras y el aumento de los requisitos para la erradicación, contención y adaptación

quedan fuera de las posibilidades de la mayoría de servicios de sanidad vegetal y animal, sobre todo de países en desarrollo. A nivel nacional resulta especialmente importante aprender y compartir las experiencias extraídas tanto de los fracasos como de los éxitos. Asimismo, los gobiernos tienen que ser conscientes de la importancia de mantener la capacidad para enfrentarse a nuevas plagas y enfermedades de animales y plantas. A menudo, aquellos gobiernos que reducen la financiación cuando no hay crisis, padecen posteriormente la falta de capacidad.

35. Actualmente la mayoría de países tienen insuficientes legislaciones y recursos de apoyo destinados a:

- vigilancia y supervisión
- control de fronteras e inspecciones
- conocimiento especializado en la evaluación de riesgos
- instrumentos de diagnóstico para detecciones tempranas
- conocimiento especializado en el diagnóstico (taxonomía)
- recopilación de datos y acceso a información
- instrumentos para una respuesta rápida a la entrada, el establecimiento y la dispersión
- medidas de control en el origen de los productos.

36. *Prioridades gubernamentales.* Una prioridad máxima para hacer frente a las plagas y enfermedades de animales y plantas es el fortalecimiento de los servicios nacionales de veterinaria y los sistemas de salud animal y vegetal a través de la creación de capacidad. Esto incluye la mejora de las infraestructuras, el control de fronteras, la mejora de la legislación y de la ejecución de las normas, y la mejora de la vigilancia. Otras prioridades comprenden el aumento de la capacidad de respuesta a los movimientos de plagas y enfermedades de animales y plantas mediante el incremento de la capacidad de intervención, garantizando el mantenimiento del conocimiento especializado, y adoptando instrumentos de diagnóstico rápido y modelos de previsión. La inversión en la creación de capacidad contribuirá a la reducción de la aparición de plagas y enfermedades de animales y plantas en el origen. Los gobiernos deberían otorgar la máxima prioridad a las ciencias básicas como por ejemplo el estudio del cambio climático, la taxonomía, la formación de modelos, la ecología de la población y la epidemiología.

37. Con frecuencia, los recursos para abordar la salud animal y vegetal, y las especies acuáticas exóticas invasivas están distribuidos entre ministerios y organismos nacionales. En algunos países existe una tendencia para crear organismos de “bioseguridad” que aglutinen diversas de estas funciones. Teniendo en cuenta las presiones adicionales que el cambio climático ejerce en estos sistemas, es posible que los gobiernos deseen diseñar y aplicar estrategias nacionales que capten sinergias en todos los organismos y entidades responsables de la gestión de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de organismos acuáticos exóticos de carácter invasivo, y consideren avanzar hacia enfoques de bioseguridad.

38. *Procesos del ecosistema.* El clima afecta a la producción y los procesos del ecosistema tanto de ámbito local como regional. Muchas amenazas son transfronterizas y los países no serán capaces de abordar estos problemas de forma individual. La cooperación regional constituye una prioridad máxima para el análisis de riesgos, el establecimiento de normas regionales, el intercambio de información y la adopción de medidas coordinadas. Los países deberían estudiar y, en caso necesario, fortalecer sus organizaciones regionales y la cooperación en el ámbito de la salud animal y vegetal, y de las especies acuáticas exóticas invasivas. Existen organizaciones regionales y subregionales, y cooperación, aunque el alcance, las funciones y la eficiencia varían en cada región. En estos marcos de cooperación, las cuestiones como el establecimiento de normas, la evaluación conjunta de riesgos, las medidas conjuntas y el acceso a la información deberían ser estudiados de forma detenida y, en caso necesario, deberían fortalecerse las organizaciones.

39. *Marcos de ámbito mundial.* La Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) de la FAO y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) proporcionan

marcos reglamentarios de ámbito mundial. Asimismo, la OIE y la CIPF facilitan mecanismos de normalización para la salud animal y vegetal. La CIPF y la OIE poseen las estructuras para servir de forma adecuada en los contextos hipotéticos del cambio climático, aunque sus recursos son limitados. Con respecto a las especies acuáticas exóticas invasivas, el Convenio internacional sobre el control de los sistemas antiincrustantes perjudiciales en los buques, de la Organización Marítima Internacional (OMI), entró en vigor en 2008, mientras que el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques fue adoptado en 2004, aunque todavía no ha entrado en vigor. No obstante, no existe un marco mundial de carácter general para abordar de forma adecuada las especies acuáticas exóticas invasivas y que esté preparado para los efectos adicionales del cambio climático.

40. Las organizaciones mundiales pertinentes deberían recabar una mayor cooperación en campos adecuados a través del intercambio de información y la creación de capacidad. El Servicio de Elaboración de Normas y Fomento del Comercio, un programa conjunto de la FAO, la OIE y la Organización Mundial de la Salud, radicado en la OMC, constituye un buen ejemplo.

V. PRINCIPALES CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

41. La propagación de plagas de plantas, enfermedades de animales y de organismos acuáticos exóticos invasivos a través de las fronteras físicas y políticas amenaza la seguridad alimentaria y representa una amenaza pública mundial que concierne a todos los países y a todas las regiones.

42. Existen pruebas evidentes de que el cambio climático está alterando la distribución y la capacidad de distribución, así como la incidencia e intensidad de las plagas y enfermedades de animales y plantas.

43. El cambio climático crea nuevos nichos ecológicos que permiten las posibilidades de establecimiento y dispersión de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas de carácter invasivo en nuevas áreas geográficas y de una región a otra. Asimismo, el cambio climático generará la aparición de nuevas enfermedades y plagas de animales y plantas. El cambio en el clima dará lugar a modificaciones en la composición de las especies, incrementará la aparición de fenómenos inesperados, incluyendo el surgimiento de nuevas enfermedades y plagas. Las oportunidades adicionales para la entrada, el establecimiento y la dispersión generarán una mayor incertidumbre.

44. Es difícil pronosticar las consecuencias del cambio climático en las plagas vegetales migratorias. Sin embargo, las posibles situaciones predicen un aumento de las lluvias invernales en algunas áreas del Sahel, que puede facilitar mejores condiciones de cría para la langosta del desierto (*Schistocerca gregaria*).

45. Las plagas y enfermedades transfronterizas de plantas y animales, y las especies acuáticas exóticas invasivas constituyen un obstáculo para la seguridad alimentaria debido a sus efectos en la disponibilidad de alimentos, el acceso a los alimentos, la seguridad y la estabilidad alimentaria.

46. Se deberían desarrollar y usar en una planificación estratégica la evaluación de las consecuencias y los análisis costo/beneficio de las medidas de adaptación en el nivel nacional y regional así como los métodos que toman en consideración un amplio conjunto de factores.

47. La introducción de enfermedades y plagas dará lugar a más costos para la industria nacional en relación con la inspección, el tratamiento y el cumplimiento de obligaciones de los socios comerciales importadores. Las disputas comerciales en los sistemas de la OMC pueden darse con mayor frecuencia. Las inversiones en los mecanismos de control y detección tempranos serán seguramente valiosas para evitar costos más elevados de erradicación y control.

48. La adaptación al aumento potencial de propagación de plagas de plantas transfronterizas, las plagas y enfermedades de animales y plantas así como las especies acuáticas exóticas

invasivas en diferentes situaciones hipotéticas relativas al clima requieren mayores niveles de predicción, prevención, alerta y reacción temprana. La detección y la identificación tempranas, en particular mediante la caracterización genotípica, la capacidad de intervención y respuesta rápida para las plagas, son elementos fundamentales.

49. La prevención requiere la cooperación de los países de la misma región geográfica para garantizar una mejor supervisión de la salud de animales y de plantas en la región.

50. Para abordar el probable aumento de la entrada, establecimiento y dispersión de las plagas y enfermedades de animales y plantas, y de especies acuáticas exóticas invasivas, los países necesitan una adecuada capacidad para actuar en situaciones de emergencia y, según sea necesario, las infraestructuras regionales deberían apoyar y coordinar la acción entre los países. La acción conjunta de países de la misma región es absolutamente necesaria.

51. Para posibilitar la evaluación, la prevención, la supervisión y el control de los riesgos se necesitan unos mecanismos mundiales de intercambio de datos que cubran la distribución de enfermedades, plagas, especies acuáticas exóticas invasivas y condiciones ecológicas relacionadas, incluyendo el clima. A este respecto, será necesario aumentar la cooperación entre organizaciones nacionales, regionales y mundiales, y especificar mejor los datos necesarios y las cláusulas de salvaguardia que deberían aplicarse para proteger los intereses nacionales. Los organismos gubernamentales y partes interesadas pertinentes deberían reunirse y debatir los detalles y los sistemas sostenibles para el uso práctico.

52. En los casos en los que se crea que la erradicación y la contención no son factibles, deberán tomarse medidas para reducir las consecuencias de la plaga o la enfermedad de animales o plantas, o de la especie acuática exótica invasiva: Cambios en la agronomía y en la gestión de recursos animales, nuevas variedades, nuevas especies, nuevas razas, la introducción, estudiada de forma detenida, de agentes de control biológicos y el manejo integral de plagas. Deberían estudiarse detenidamente las medidas de adaptación generales de carácter autónomo y planificado incluidas en el Cuarto informe de evaluación del IPCC⁵ cuando se formulen estrategias locales, nacionales y regionales para la adaptación a plagas de plantas, enfermedades animales y organismos acuáticos en los contextos hipotéticos del cambio climático.

53. Las respuestas de adaptación en la silvicultura incluyen: preferencias de reforestación que adopten un criterio ecológico a largo plazo, el aumento de la supervisión y del intercambio de datos, el cumplimiento de las normas relativas a los embalajes de madera, la financiación para operaciones de control de situaciones de emergencia control de la propagación después de la introducción, y la creación de capacidad para que los socios comerciales cumplan mejor las normas.

54. Los efectos del cambio climático en las plagas migratorias exigirán que, posiblemente, tengan que inspeccionarse nuevas áreas en diferentes períodos de tiempo y que se disponga de la capacidad de control en períodos del año y en lugares distintos de los actuales. La situación de la langosta exigirá una mejora de la vigilancia y la supervisión, y un control temprano para poder abordar adecuadamente una situación cambiante.

55. Las infraestructuras nacionales de protección de los animales y las plantas, sobre todo en los países en desarrollo, a menudo son incapaces de ejecutar el conjunto de medidas necesarias para la prevención, la alerta y el control tempranos, la erradicación, la contención y la adaptación de enfermedades y plagas transfronterizas de animales y plantas, y recibirán todavía más presión debido a los efectos del cambio climático.

56. La máxima prioridad para las plagas y enfermedades de animales y plantas es fortalecer los servicios nacionales de veterinaria y los sistemas de salud animal y vegetal a través de la

⁵ IPCC, 2007: Climate Change 2007 (op.cit.).

creación de capacidad, incluyendo las infraestructuras, los controles fronterizos, la mejora de la legislación y del cumplimiento de las normas, y una mejor vigilancia. Otra prioridad debería ser la respuesta a los movimientos de plagas y enfermedades de animales y plantas mediante la capacidad de intervención, el mantenimiento del conocimiento especializado, instrumentos de diagnóstico rápido y modelos de previsión. La inversión en la creación de capacidad contribuirá a la reducción de la aparición de plagas y enfermedades de animales y plantas en el origen. Los gobiernos deberían otorgar la máxima prioridad a las ciencias básicas (por ejemplo, el estudio del cambio climático, la taxonomía, la formación de modelos, la epidemiología y la ecología de la población).

57. Con frecuencia, los recursos para abordar la salud animal y vegetal, y las especies acuáticas exóticas invasivas están distribuidos entre ministerios y organismos nacionales. Teniendo en cuenta las presiones adicionales que el cambio climático ejerce en estos sistemas, es posible que los gobiernos deseen diseñar y aplicar estrategias nacionales que capten sinergias en todos los organismos y entidades responsables de la gestión de plagas y enfermedades de animales y plantas, y de organismos acuáticos exóticos de carácter invasivo, y consideren avanzar hacia enfoques de bioseguridad.

58. Existe una gran preocupación en torno al movimiento, en gran parte sin regular, de especies de peces ornamentales y organismos acuáticos que propagan enfermedades o plagas que afectan a los sistemas acuáticos. Los gobiernos deberían legislar e intentar crear la capacidad para aplicar sistemas capaces de prevenir la entrada y el establecimiento de especies acuáticas exóticas y enfermedades de peces.

59. El clima afecta a la producción y los procesos del ecosistema tanto de ámbito local como regional. Muchas amenazas son transfronterizas; los países no serán capaces de abordar estos problemas de forma individual. La cooperación regional constituye una prioridad máxima para el análisis de riesgos, el establecimiento de normas regionales, el intercambio de información y la adopción de medidas coordinadas. Los países deberían estudiar y, en caso necesario, fortalecer sus organizaciones regionales y la cooperación en el ámbito de la salud animal y vegetal, y las especies acuáticas exóticas invasivas.

60. La OIE y la CIPF facilitan, respectivamente, marcos reglamentarios de ámbito mundial y mecanismos de normalización para la salud animal y vegetal. Estas organizaciones poseen las estructuras para servir de forma adecuada en los contextos hipotéticos del cambio climático, aunque sus recursos son limitados.

61. Sigue sin existir un marco mundial de carácter general que aborde de forma adecuada las especies acuáticas exóticas invasivas y esté preparado para los efectos adicionales del cambio climático.

62. Se necesita información e investigación adicional sobre la distribución de plagas y enfermedades de animales y plantas, y las especies acuáticas exóticas invasivas, y sobre su epidemiología. En concreto, se necesitan mejores metodologías de vigilancia; conocimiento epidemiológico y métodos de identificación más rápidos y baratos, e información sobre los organismos y mecanismos de control biológico; cultivos resistentes y razas y especies de animales resistentes. Será necesaria la investigación coordinada, incluyendo los programas del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCAI) relacionados con el cambio climático y la seguridad alimentaria para mejorar el conjunto de opciones disponibles para los países. La mejora de la accesibilidad y el análisis de los datos históricos existentes, y unos datos más detallados para todas las regiones en relación a las diferentes situaciones hipotéticas del cambio climático mejorarán los estudios de datos de referencia necesarios para evaluar la adaptación.