

# SEMINARIOS Y CONFERENCIAS

## Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático

Adrián G. Rodríguez y Laura E. Meza (editores)



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Cooperación  
Regional Francesa  
PARA AMÉRICA DEL SUR

# SEMINARIOS Y CONFERENCIAS

## Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático

Adrián G. Rodríguez y Laura E. Meza (editores)



NACIONES UNIDAS



Cooperación  
Regional Francesa  
PARA AMÉRICA DEL SUR

Los artículos reunidos en este documento se basan en las ponencias y comentarios de los expertos que participaron en el seminario regional Agricultura y Cambio Climático: Agrobiodiversidad, Agricultura Familiar y Cambio Climático, realizado el 20 y 21 de agosto de 2014 en la sede de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en Santiago.

El seminario fue organizado por la Unidad de Desarrollo Agrícola de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL y el Grupo de Cambio Climático y Sostenibilidad Ambiental de la Oficina Regional para América Latina de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Cultura (FAO), como parte de sus actividades conjuntas de cooperación técnica para el sector agropecuario. Contó con el apoyo del Gobierno de Francia, por medio de su Delegación Regional de Cooperación para el Cono Sur y el Brasil, del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y de OXFAM.

El documento fue editado compilado y editado por Adrián Rodríguez (CEPAL) y Laura Meza (FAO), con el apoyo de Meliza González (FAO).

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones.

---

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN 1680-9033

LC/L.4193

Copyright © Naciones Unidas, junio de 2016. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

S.16-00561

---

Los Estados Miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

# Índice

---

<b>Resumen</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	9
A. Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva, CEPAL .....	9
B. Raúl Benítez, Representante Regional para América Latina y el Caribe, FAO/RLC .....	10
<b>I. El V Informe del Grupo II del IPCC sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad</b> .....	13
A. El presente.....	13
1. Pobreza.....	13
2. Degradación ambiental y deforestación .....	14
3. Expansión de la producción de <i>commodities</i> .....	15
4. Pérdida de biodiversidad .....	16
B. El pasado, cambios ya observados en el clima.....	17
C. El futuro .....	18
1. Cambio esperados en el clima.....	18
2. Impactos previsibles en la agricultura.....	19
3. La necesidad de adaptación.....	19
4. Las opciones para la adaptación de la agricultura al cambio climático .....	19
5. Limitaciones para la adaptación.....	21
<b>II. Agrobiodiversidad</b> .....	23
A. La agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático.....	23
1. Tres consideraciones básicas.....	23
2. Biodiversidad y agrobiodiversidad .....	24
3. Agrobiodiversidad en Las Américas .....	25
4. Comunidades y conservación de la agrobiodiversidad .....	29
5. Un mensaje final .....	30
B. Comentarios de Randall García (Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica).....	30
C. Comentarios de Didier Bazile (CIRAD).....	31
D. Comentarios de Marleni Ramírez (Bioversity International).....	32

<b>III. Resiliencia</b> .....	35
A. La agrobiodiversidad y la resiliencia climática de la agricultura familiar: los campesinos Choles de Chiapas, México.....	35
1. Resiliencia, vulnerabilidad y flexibilidad.....	36
2. La importancia de lo ritual en la agricultura .....	36
3. La práctica ritual y la adaptación .....	37
4. Resiliencia de los choles .....	38
B. Comentarios de Julie Lennox (CEPAL, México) .....	39
C. Comentarios de Roseli Bueno de Andrade (Ministerio de Medio Ambiente, Brasil).....	40
D. Comentarios de Carlos Anzueto del Valle (Ministerio de Agricultura, Guatemala).....	40
<b>IV. Recursos fito genéticos y cultivos tradicionales</b> .....	43
A. Recursos fito genéticos y cultivos tradicionales en la adaptación de la agricultura al cambio climático .....	43
1. Agrobiodiversidad y cambio climático .....	43
2. Diversidad de cultivos e incidencia de plagas y enfermedades.....	44
3. Diversidad de semillas para la adaptación .....	44
4. Biodiversidad y restauración de tierras .....	46
5. Políticas y desarrollo de instrumentos para la conservación.....	46
B. Comentario de Gonzalo Tejada (Proyecto Semillas Andinas de la FAO) .....	46
C. Comentarios de Valentina Vives (Red Semillas Libres de Las Américas).....	49
D. Comentarios de Ángel Mujica Sánchez (Perú) .....	50
E. Comentarios de Benecio Quispe (Bolivia).....	51
<b>V. Preservación del patrimonio agrícola y conocimientos tradicionales</b> .....	53
A. Los sistemas de patrimonio agrícola mundiales (SIPAM) y su rol en la adaptación al cambio climático .....	53
1. ¿Qué es un SIPAM?.....	53
2. Criterios para definir un SIPAM.....	54
3. SIPAM en América Latina.....	55
B. Comentarios de Pedro Rivera.....	57
C. Comentarios de Carlos Venegas .....	58
<b>VI. Integración de conocimientos</b> .....	61
A. Diálogo de conocimientos (Didier Bazile).....	61
1. En torno a las definiciones de agrobiodiversidad y recursos genéticos .....	61
2. Mejoramiento genético y diversidad genética.....	62
3. Diálogo de conocimientos: caso 1, identificación de la diversidad genética de la quinua blanca en Chile .....	63
4. Diálogo de conocimientos: caso 2, inclusión de innovaciones agroecológicas en la producción de quinua.....	64
5. Conclusiones.....	65
B. Formulación de estrategias locales de adaptación al cambio climático con enfoque de seguridad alimentaria .....	66
1. Trabajo en escala local.....	66
2. Desarrollo de un enfoque de adaptación .....	67
3. Desarrollo de una metodología de adaptación .....	67
C. Recuperaciones de conocimientos ancestrales de las civilizaciones hidro-agrícolas Moxo, Bolivia .....	69
1. El manejo del agua y la adaptación a las inundaciones.....	70
2. Recuperación del conocimiento sobre el manejo del agua.....	71
<b>VII. Diálogo de políticas</b> .....	73
A. Benicio Quispe, Director de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, Bolivia .....	73
B. Roseli Bueno de Andrade, Ministerio de Medio Ambiente de Brasil.....	75

C.	Octavio Sotomayor, Director del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario, Chile .....	76
D.	Gina Paniagua, Viceministra de Agricultura de Costa Rica.....	77
E.	Maricela Díaz, Directora de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Agricultura de Cuba .....	79
F.	Carlos Anzueto del Valle, Viceministro de Agricultura de Guatemala .....	80
<b>VIII. Resumen y conclusiones</b> .....		81
<b>Anexo: Programa</b> .....		87
<b>Serie Seminarios y Conferencias: números publicados</b> .....		90

**Cuadro**

Cuadro 1	Lista de cultivos mesoamericanos domesticados, nombres científicos.....	26
----------	---	----

**Gráficos**

Gráfico 1	Argentina: área cosechada de soya, producción y rendimiento, 1990-2011 .....	15
Gráfico 2	Eventos hidrometeorológicos extremos en América Latina y el Caribe .....	16
Gráfico 3	Distribución de los rendimientos con variedades tradicionales (de sorgo) y modernas (de maíz).....	62

**Diagramas**

Diagrama 1	Tendencias observadas y confianza en la atribución de causalidad al cambio climático .....	17
Diagrama 2	Caracterización de la quinua en tres comunas de la región central de Chile, según criterios de los agricultores.....	64
Diagrama 3	Resumen de la discusión .....	82

**Mapa**

Mapa 1	Foto aérea de los llanos de Moxos en el Beni, Bolivia .....	56
--------	---	----

**Imagen**

Imagen 1	Sistema de manejo del agua en la cultura Moxo, Beni, Bolivia. Ilustración idealizada .....	71
----------	--	----



## Resumen

---

El V seminario regional “Agricultura y cambio climático: agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático”, se realizó el 20 y 21 de agosto de 2014 en la sede de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en Santiago de Chile.

El seminario tuvo como objetivo general “promover el diseño de mejores políticas públicas nacionales y regionales para potenciar el rol de la agro biodiversidad y de la agricultura familiar en la adaptación de la agricultura de América Latina y el Caribe al cambio climático”. Los objetivos específicos del seminario fueron: i) presentar enfoques conceptuales y experiencias de valoración de la agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático; ii) fomentar el diálogo de políticas en torno a la adaptación de la agricultura familiar al cambio climático; iii) presentar experiencias concretas de diversificación productiva y adaptación de la agricultura familiar al cambio climático; y iv) potenciar la cooperación regional en políticas de cuidado y promoción de la agrobiodiversidad y agricultura familiar en la adaptación al cambio climático.

El seminario incluyó una conferencia magistral sobre los efectos del cambio climático en la agricultura, a partir del V Informe del Grupo II del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), a cargo de Graciela Magrín, coordinadora del informe de Centroamérica y América del Sur (sección I). El seminario se organizó en sesiones que abarcaron los temas de agrobiodiversidad (sección II), resiliencia (sección III), recursos genéticos y cultivos tradicionales (sección IV), preservación del patrimonio agrícola y conocimientos tradicionales (sección V), integración de conocimientos (sección VI) y un diálogo de políticas (sección VII), en el que participaron autoridades de Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba y Guatemala. También hubo una sesión sobre políticas agroambientales, cuyas presentaciones no se incluyen pues los materiales que ya han sido publicados por las instituciones correspondientes.





## Introducción

---

El V Seminario Regional sobre Agricultura y Cambio Climático “Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático”, fue inaugurado por la Sra. Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Sr. Raúl Benítez, Representante de la FAO para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO/RLC); y del Sr. Pascal Delisle, en representación de la Delegación Regional de la Cooperación Francesa.

### **A. Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva, CEPAL**

Los temas alrededor de los cuales se organiza este seminario nos remiten a la esencia misma del desarrollo de la agricultura. Al desarrollo de la agricultura en nuestro continente, en donde tenemos dos centros de origen. Nos remiten al desarrollo de la agricultura en Mesoamérica, entre 4 mil y 9 mil años AC; o en la Región Andina y Amazónica, alrededor de 6 mil años AC, según la periodización que establecen Marcel Mazoyer y Laurence Roudart, en su historia del desarrollo de la agricultura.

Los temas del seminario nos remiten entonces a la domesticación de especies vegetales como el ají —o chile, como le llamamos en México y Centroamérica—, como el maíz, el aguacate, la calabaza y el frijol en Mesoamérica; o como la papa, la oca y la quinua en la Región Andina. Y también a la domesticación de especies animales como el chompipe o guajolote en Mesoamérica; o del cuy, la llama y la alpaca en la región de Los Andes. Nos remiten a una abundancia de agrobiodiversidad que posibilitó el desarrollo de la agricultura en dos puntos diferentes de la geografía de nuestro continente.

Los temas del seminario nos remiten a los procesos de selección de variedades adecuadas a distintos pisos altitudinales y a distintas condiciones climáticas. Nos remiten al proceso milenario de adaptación de esas variedades a los cambios en el clima, un proceso que es consustancial al desarrollo de la agricultura. Nos remiten al rol de pueblos originarios, que generación tras generación han ido mejorando esos procesos de selección y adaptación. A pueblos que en esos procesos de selección y adaptación acumularon conocimientos que les permitieron desarrollar sistemas productivos diversificados y resilientes frente a los cambios en el clima.

Estamos en el Año Internacional de la Agricultura Familiar. Y mirando al presente, el seminario nos invita a reflexionar sobre los roles de la agricultura familiar, no solo como productora de alimentos, sino también en la protección de nuestra agrobiodiversidad.

Los temas del seminario nos remiten también a pensar en el rol que han desempeñado los pueblos originarios, y en particular, al rol de la mujer, en la preservación de ese legado de agrobiodiversidad que albergamos en la región, sin el cual posiblemente la agricultura no sería hoy lo que es.

El seminario nos invita a pensar de manera integral, sobre tres temas que en apariencia parecieran estar poco relacionados. Tres temas “grandes”, que por sí solos ameritan un seminario: agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático. El seminario nos reta a pensar de manera integral sobre los vínculos entre estos tres grandes temas.

Más aún, los temas del seminario nos sugieren que deberíamos mirar al pasado para buscar respuestas a los retos del presente. Y en particular, al reto del cambio climático. Nos invita a reflexionar sobre el rol de la agricultura familiar en la preservación de nuestra agrobiodiversidad; y sobre las respuestas que nuestra agrobiodiversidad puede ofrecer para enfrentar el cambio climático en la agricultura.

Pero el cambio climático que enfrentamos hoy es diferente a los cambios que modelaron el desarrollo de la agricultura en el pasado. Es un cambio, que al ser inducido por el hombre, está siendo más rápido y más intenso, con modificaciones en los rangos de clima que permitieron el desarrollo de la agricultura que tenemos hoy: de la agricultura donde la tenemos y de lo que producimos. Ese cambio climático global más rápido e intenso nos plantea retos de adaptación que no ha enfrentado la agricultura desde sus orígenes en el neolítico, como humana actividad que potenció el desarrollo de grandes civilizaciones en el creciente fértil, en Mesoamérica y en Los Andes.

El seminario nos llama también a reflexionar sobre cómo integrar el acervo de conocimientos tradicionales acumulado por nuestros pueblos originarios y nuestros agricultores familiares, con los conocimientos que nos ofrecen la ciencia y las tecnologías modernas. Sobre cómo integrar esos conocimientos para desarrollar sistemas productivos agrícolas más diversificados y resilientes frente a las variaciones en el clima. Lo que quiere decir, ser capaces de producir bajo condiciones climáticas más variables y extremas.

Una combinación inteligente entre la ciencia y las tecnologías modernas y el conocimiento ancestral de nuestros pueblos originarios y agricultores familiares puede ser una respuesta innovadora desde nuestra realidad latinoamericana. Para desentrañar las respuestas que haya en nuestra agrobiodiversidad, por ejemplo, para el desarrollo de variedades mejor adaptadas a las nuevas condiciones que nos plantea el cambio climático.

Los invito entonces a reflexionar sobre las políticas públicas y agendas de investigación que debemos desarrollar para incrementar la resiliencia de la agricultura familiar frente al cambio climático, potenciando su rol de producción de alimentos y también su rol de resguardo de la agrobiodiversidad agendas de políticas y de investigación desde la agrobiodiversidad, con la agricultura familiar y para la agricultura familiar.

## **B. Raúl Benítez, Representante Regional para América Latina y el Caribe, FAO/RLC**

En el 2015 finalizará el período estipulado por los países miembros de las Naciones Unidas para cumplir con los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio. La meta de “reducir a la mitad el porcentaje de personas que padecen hambre” ha sido alcanzada por 16 de los 33 países de la región, y seis han logrado la meta de la Cumbre Mundial de la Alimentación de reducir a la mitad el número de personas que padecen hambre.

América Latina y el Caribe es una de las regiones que más logros ha conseguido en la lucha contra el hambre. Se estima que la disponibilidad global de alimentos en la región es suficiente para alimentar a toda su población. Hay un fuerte compromiso político en los países de la región que se

expresa en esfuerzos concretos para eliminar el hambre. Estamos optimistas que como región cumpliremos al 2015 la meta mencionada, y que más países se sumarán a los 16 que ya han conseguido resultados significativos.

Se ha avanzado bastante y buscamos que los logros sean permanentes. Para esto, además de conseguir el acceso a los alimentos por parte de población más necesitada y pobre, debemos continuar esforzándonos para que:

- La producción de alimentos siga incrementándose sosteniblemente, al tiempo que reducimos los desperdicios en el sistema productivo y a nivel del consumidor final;
- se reduzca el impacto de los sistemas productivos al medio ambiente para preservar los recursos naturales;
- y se promueva la resiliencia de los medios de vida, ante plagas, desastres y el cambio climático.

En este contexto, hay tres conceptos claves: “agrobiodiversidad”, “agricultura familiar” y “cambio climático”.

Nos ocupa este Seminario el análisis de políticas públicas, estrategias y programas, para que la agricultura familiar se beneficie adecuadamente de la agrobiodiversidad, y pueda hacer frente a sus principales retos de desarrollo, entre ellos y como uno de los más importantes, el cambio climático.

La diversidad biológica es un recurso indispensable para nuestro desarrollo. Conservar nuestros recursos biológicos, lo que implica preservarlos para el desarrollo científico, y aprovecharlos de manera racional para el desarrollo productivo, es esencial. La humanidad está haciendo grandes esfuerzos para conservar los recursos biológicos, pues en ellos está la solución para muchos de los problemas que enfrentamos. Necesitamos la biodiversidad para mejorar, fortalecer y desarrollar nuestra actividad agropecuaria. Sin ella, no será posible alimentar a la creciente población del planeta.

Necesitamos también democratizar el uso de la agrobiodiversidad. Los agricultores familiares deben tener acceso a dicho recurso pues necesitan mejorar y diversificar su producción, adaptar sus sistemas productivos al cambio climático, y asegurar la disponibilidad de alimentos para autoconsumo y para comercialización. Es importante recordar que pequeños agricultores, agricultores familiares y poblaciones indígenas nos han dado valiosos ejemplos de la conservación de la agrobiodiversidad *in situ*, que en muchos casos se ha convertido en patrimonio alimentario de la humanidad.

Con relación al cambio climático, este constituye una importante amenaza para la seguridad alimentaria, superación de la pobreza y desarrollo sostenible. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático prevé que el cambio climático tendrá repercusiones sociales, económicas, ambientales y políticas sin precedentes. Algunos investigadores apuntan que el aumento de la temperatura en los últimos 30 años ha generado un descenso en el rendimiento esperado de trigo y maíz. Se estima que el rendimiento potencial a nivel global para el año 2050, podría ser un 70% menor en trigo y un 80% menor de maíz, a causa del cambio climático.

Los datos de la CEPAL evidencian que entre el 2000 y el 2005, el costo promedio por daños relacionado con la variabilidad y cambio climático se situó entre 0,7 y 0,8% del PIB regional. Proyecciones indican que el costo promedio por daños podría ascender al año 2050, a 1,3% a 7% del PIB. Si no desarrollamos adecuadas políticas públicas, y mecanismos de adaptación y protección, el cambio climático afectará principalmente a las poblaciones vulnerables y a los agricultores familiares. El impacto será particularmente fuerte en América Latina y el Caribe, en donde la agricultura familiar representa el 80% de las explotaciones rurales, y provee entre el 27% y el 67% de la producción de alimentos.

Aprovecho la oportunidad para recordarles que el 2014 ha sido declarado el Año Internacional de la Agricultura Familiar, lo que se constituye en un justo homenaje a este sector, altamente estratégico para la seguridad alimentaria de millones de personas en todo el mundo. Este evento se enmarca en las actividades planificadas para la celebración de Año Internacional de la Agricultura Familiar.

Finalmente, estoy seguro que el análisis, diálogo y deliberaciones en este seminario, darán importantes resultados, que nos permitirán ampliar el conocimiento y la comprensión de la relevancia de

la biodiversidad para la agricultura familiar frente al reto que implica el cambio climático. Además, sus aportes y orientaciones serán relevantes en nuestros esfuerzos de promover el desarrollo de adecuadas políticas públicas para avanzar hacia la seguridad alimentaria y conseguir una significativa reducción de la pobreza.

## **I. El V Informe del Grupo II del IPCC sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad<sup>1</sup>**

---

La presentación tiene como propósito informar sobre los principales resultados del V Informe 5, del grupo 2 del IPCC, en temas que se relacionan con los impactos, las adaptaciones y la vulnerabilidad. En este caso enfocados a la agricultura familiar, a la agricultura en general y a la biodiversidad. Es importante empezar destacando que esta vez el informe del IPCC trató a Centroamérica y a América del Sur conjuntamente. Y no se le llamó Latinoamérica, porque México pasó a formar parte de América del Norte.

### **A. El presente**

#### **1. Pobreza**

Como es bien conocido, somos la región que tiene la mayor diversidad del planeta, con ecosistemas que son muy contrastantes. Tenemos en la región el desierto más seco del mundo, en el norte de Chile. Y una de las regiones más lluviosas del planeta, al este de Colombia. Tenemos una riqueza importantísima de recursos hídricos y contamos con 4 de los 16 ríos más grandes del mundo. Sin embargo, solemos tener problemas con la disponibilidad de agua dulce, por la variación interanual del clima y el uso intensivo que se les está dando a los recursos naturales.

La región históricamente ha basado su crecimiento en la explotación de los recursos naturales, principalmente, la agricultura, pero también en la minería y la energía. Y todas son áreas en donde se hace un uso muy directo y muy intensivo de la tierra y del agua.

Somos una región que tradicionalmente ha tenido bajas tasas de crecimiento con alta volatilidad y desigualdad en la distribución de los ingresos. En la última década la región presentó un crecimiento muy sostenido de la economía, que se ha venido manteniendo y que de alguna manera redujo, aunque en forma muy lenta, el nivel de pobreza en la región. Sin embargo, todavía existe un nivel muy elevado y

---

<sup>1</sup> Graciela Magrin es miembro del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) y coordinó el informe sobre Centroamérica y América del Sur.

en la mayoría de los países, y eso nos hace entonces, más vulnerables a todos los cambios, incluyendo el cambio climático.

Teniendo en cuenta nuestra situación económica, yo creo que de entrada vale la pena destacar que tenemos el compromiso de encontrar medidas de adaptación y de mitigación que no comprometan el desarrollo de la región y que realmente nos sirvan para seguir adelante con dicho desarrollo.

Somos una región de contraste. Estamos en una región que cuenta con la mayor selva tropical del mundo y que posee el mayor potencial para la expansión de la producción de alimentos y de bioenergía. Tenemos también marcadísimas diferencias en los sistemas productivos relacionados con la agricultura. Por un lado, tenemos grandes extensiones de tierras con pocos propietarios, dedicados a los agonegocios; y por otro lado, tenemos los sistemas de baja productividad, generalmente relacionados con la agricultura de menores ingresos y que incluye a gran parte de la población. Y estos dos sistemas conviven en esta región. Entonces es importante destacar que las medidas que se tomen para adaptarse en uno y en otros sistemas pueden ser muy diferentes, incluso, medidas que pueden ser convenientes en un plano, pueden resultar contradictorios en el otro.

Los habitantes rurales de nuestra región están expuestos a varios estresores que no son climáticos, relacionados sobre todo con las bajas inversiones en infraestructura, con políticas sobre tenencia de la tierra, con el uso de los recursos naturales, y con procesos muy severos de degradación ambiental. Estos problemas se relacionan; por ejemplo, la resiliencia de los sistemas productivos en zonas degradadas podría mejorarse notablemente con el acceso a la tierra y a los recursos naturales y con el acceso al conocimiento que falta en grandes partes de estos sectores productivos de baja productividad.

## **2. Degradación ambiental y deforestación**

La degradación ambiental en la región es muy marcada y gran parte de los países del continente tienen grandes superficies con degradaciones serias de los suelos. En los últimos años, entre 1980 y el 2000, en algunos países se sumó a las tierras degradadas alrededor de un 15% más de territorio. En su totalidad son una región con problemas serios de degradación de los suelos. Y también tenemos problemas importantes con la contaminación de los recursos naturales que afectan a la agricultura; y también problemas causados por la agricultura.

En este momento es claro —y es muy importante destacarlo— que los ecosistemas están muy afectados por la variabilidad del clima y también por el cambio del uso del suelo. Y también es importante remarcar que los impactos humanos directos como el cambio del uso del suelo, contaminación y el uso intensivo del agua, van a seguir siendo las principales amenazas para los ecosistemas en las tres décadas que siguen.

La deforestación es elevada en la mayor parte de los países de la región. Brasil, por ser el país más grande es el que está primero; pero también es muy importante la deforestación absoluta en Bolivia, Venezuela y Argentina. Por otra parte, en algunos países, como Uruguay, Chile y Costa Rica, el proceso se está revirtiendo, con una importante reforestación.

Un caso importante a destacar es el de Brasil, donde entre el 2005 y el 2009 la deforestación cayó aproximadamente el 36%, comparado con el período del 1996 y 2005. Esto es muy importante, porque por supuesto afecta las emisiones globales, dado el rol importantísimo de la Amazonia. Pero lo es más porque eso se ha logrado con políticas tendientes a proteger las áreas en la Amazonía brasileña, principalmente mediante la ampliación o el refuerzo de las áreas protegidas, que en muchos de los casos están en territorios que pertenece a la población indígena.

En gran parte del continente la mayor parte de los territorios que se transforman para uso en la agricultura están relacionados con la producción de productos agrícolas para la exportación. El futuro es incierto en este momento y depende mucho de las tendencias económicas y las políticas que se puedan llevar a cabo en esta materia.

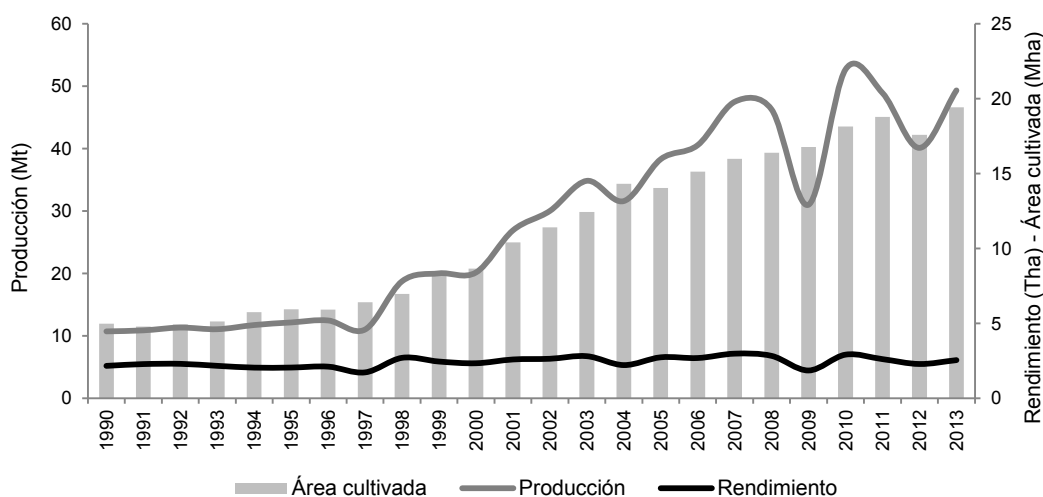
Las altas tasas de deforestación han sido ampliamente discutidas en la literatura, como una estrategia deliberada de desarrollo para satisfacer la demanda creciente de alimentos y de biocombustibles. Yo creo que todo esto hay que ser muy claros y ver para dónde queremos ir.

### 3. Expansión de la producción de *commodities*

El aumento de la demanda mundial de alimento en los últimos años fue muy grande y en muchos países de la región eso produjo un aumento muy importante en la producción agrícola para exportación. El aumento se dio principalmente debido a un incremento muy grande de la superficie sembrada, y no tanto por incrementos en los rendimientos. Y me parece que esto es importante destacarlo, porque en la mayoría de nuestros países tenemos todavía una diferencia muy importante entre los rendimientos que los campesinos obtienen y los rendimientos que se podrían de acuerdo al ambiente físico donde ellos se encuentran ubicados. Y me parece que reducir esa diferencia entre lo que realmente se obtiene y lo que se podría obtener es un paso importante para tratar de proteger algunas áreas que son ambientalmente frágiles y evitar la deforestación.

El gráfico 1 muestra claramente, para el caso de Argentina, que desde el año 1990 hasta el 2010 el aumento de la producción de soya estuvo muy asociado con el aumento del área sembrada. Y todo hace preveer que esta tendencia que observamos en los últimos años va a seguir, pues el mundo tiene grandes expectativas en nuestra región para cubrir la demanda creciente de alimentos. Y no solo de alimentos, sino también de biocombustibles.

**Gráfico 1**  
**Argentina: área cosechada de soya, producción y rendimiento, 1990-2011**  
(Millones de hectáreas, millones de toneladas y toneladas por hectárea)



Fuente: FAO stat (<http://faostat3.fao.org/home/E>).

Por supuesto que hay diferencias importantes en los países de acuerdo a la disponibilidad de tierras que tienen, pero lo que se está viendo es que la escasez de tierras arables en zonas templadas está presionando sobre la expansión de la agricultura en ambientes mucho más frágiles. Y que además, las prácticas de manejo que se están llevando a cabo a lo largo de todo el continente están muy lejos de ser producciones sostenibles.

Nosotros tenemos dos problemas importantes en la Región. Uno es la difusión masiva del monocultivo de soja en el sur, principalmente en Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay. El segundo es el cultivo de la palma de aceite, en los países de más al norte. Son dos problemas que llevan a la tendencia del monocultivo, a la reducción de la diversificación, a la reducción de las pasturas. Y eso afecta en forma muy importante el contenido de carbono de los suelos, los nutrientes, el balance de agua; o sea, estamos haciendo alteraciones antropogénicas que no tienen mucho que ver con el clima, pero que van a actuar simétricamente con el clima y van a aumentar la vulnerabilidad de muchas zonas en la región.



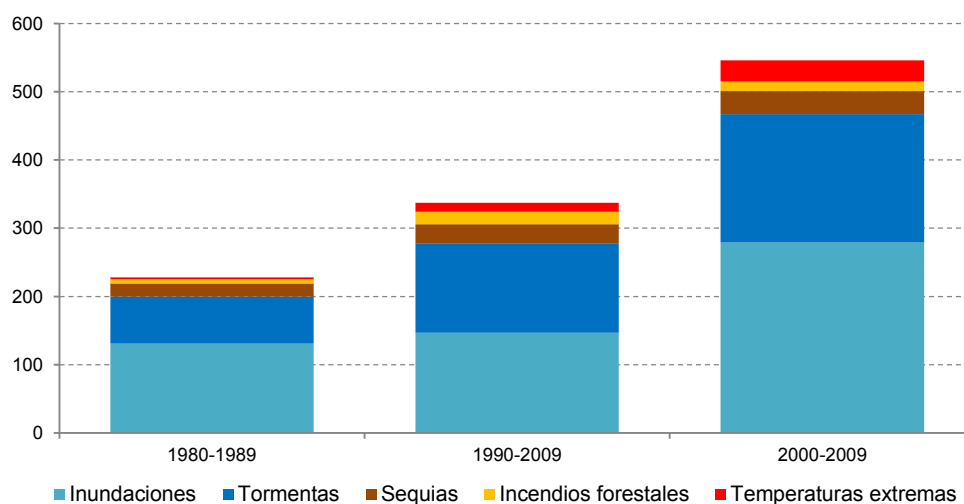
Otro tema notable es lo que está pasando con la expansión de los cultivos hacia zonas de mayor altitud. Un ejemplo es la papa en Bolivia, donde el límite de altura se va corriendo cada vez más arriba. Y a esas alturas, por supuesto, puede haber consecuencias para el ecosistema. De hecho, uno de los ecosistemas que está en mayor riesgo en la región, por imposibilidad de desplazamiento, son los páramos. Allá arriba no nos podemos ir para ningún otro lado más; por lo tanto, me parece que es uno de los ecosistemas que merecen mayor atención en la región.

#### 4. Pérdida de biodiversidad

Otra relación importante es la que se da entre la deforestación y la pérdida de biodiversidad. Como decía antes, somos un continente muy rico, pero la conversión de los ecosistemas en este momento es la principal causa de la pérdida de diversidad. Y es también una de las causantes del cambio climático, como vamos a ver después.

En este momento tenemos seis “puntos calientes” por el cambio del uso en el suelo, que están en Mesoamérica (en el Chocó de Darién), en Ecuador (en Los Andes Tropicales), en la zona central de Chile, y en Brasil (la Mata Atlántica y los Cerrados). Son seis de los puntos con mayor pérdida de diversidad en este momento. Hay que tener en cuenta que, aún sin considerar los efectos que pueda tener el cambio climático, hay un riesgo muy alto de pérdida de especies por todo lo que está sucediendo con el cambio del uso del suelo. Por ejemplo, en el Amazonas se calcula que la pérdida podría variar entre el 5 y el 10 por ciento, con pérdidas del hábitat entre el 12 y el 33 por ciento, según los estudios. O sea, son la pérdidas que se están estimando por el cambio del uso del suelo son realmente importantes.

**Gráfico 2**  
Eventos hidrometeorológicos extremos en América Latina y el Caribe  
(Número de eventos por década)



Fuente: EM-DAT data base (<http://www.emdat.be>).

La deforestación también está muy relacionada con el clima. Cuando los ecosistemas cambian radicalmente su textura —sea por cambio en cobertura, por cambio en especies, por cambio en fenología, por el cambio climático o por otro mecanismo— se afecta el clima, primero localmente, luego regionalmente y después puede cambiar el clima global. En la Amazonía, sabemos que los aerosoles liberados por la quema de biomasa fortalecen el patrón de la estación seca en donde esto ocurre. O sea, evidentemente tenemos acá la deforestación asociada a varios factores, como al cambio de clima, cambio de la biodiversidad y también en algunas partes degradación de los ecosistemas más importantes.

## B. El pasado, cambios ya observados en el clima

Hemos tenido un calentamiento importante, especialmente en las zonas intertropicales. Para el total de la región el aumento de la temperatura fue de +0.7 a +1.0°C desde los años setenta del siglo pasado, más elevado que el promedio mundial. En relación a la lluvia, tuvimos un aumento muy importante en el sudeste de Sudamérica (+0,6 mm/día) y en algunas regiones del norte de América del Sur; y una reducción importante en la zona central y norte chilena y al sur de Perú, y algunos países de Centroamérica.

En Centroamérica otro cambio importante es el retraso del inicio de la estación lluviosa y una estación lluviosa es mucho más variable de lo que había antes. Y eso afecta de forma muy importante a la producción agropecuaria.

La parte más complicada son los eventos extremos. Tenemos un aumento muy importante en la ocurrencia de eventos extremos y especialmente los relacionados con los excesos o con la deficiencia de agua. Entre 2000 y 2013 tuvimos más de 600 eventos extremos, con una cantidad importante de fallecidos, muchísimas personas afectadas y pérdidas económicas muy grandes. El diagrama 1 sintetiza la cantidad de eventos extremos que hemos tenido en la región en las últimas décadas. Hay un crecimiento muy importante de eventos extremos y la mayoría de ellos están relacionados con las inundaciones y las tormentas. Y más recientemente están apareciendo como muy importantes los extremos de temperatura. Toda esta información es señal muy fuerte del cambio que ya tuvimos en el clima en el pasado, no estamos hablando del futuro.

El gráfico 3 es importante entenderlo bien. En el capítulo para el IPCC de Centroamérica y América del Sur tratamos de ver los cambios que habíamos observado en la región, cuántos de esos cambios eran atribuibles al cambio climático. Para eso se determinó la confianza en la detección de una tendencia determinada en la relación, según esta sea muy baja, baja, mediana, alta o muy alta. Los cambios se clasifican dependiendo de si estos operen en los sistemas biofísicos, en los sistemas biológicos o en los sistemas humanos y manejados.

**Diagrama 1**  
**Tendencias observadas y confianza en la atribución de causalidad al cambio climático**  
*(Confianza muy baja, baja, media, alta y muy alta)*

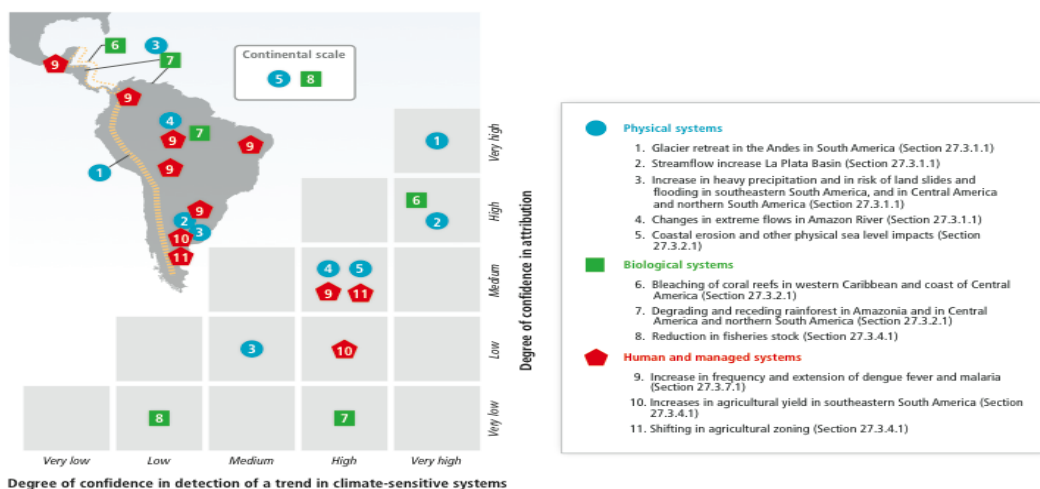


Figure 27-8 | Observed impacts of climate variations and attribution of causes in Central and South America.

Fuente: IPCC.

Hay tres cambios en que la confianza en la atribución de causalidad con el cambio climático es muy alta, siendo el primero de ellos el derretimiento de los glaciares. La tendencia más clara es la reducción de los glaciares, que está muy bien observada y documentada y por eso se tiene un muy alto nivel de confianza en la detección de la tendencia: no hay ninguna duda de que es atribuible casi en un 100% al aumento de temperatura que se registró. El derretimiento de los glaciares es la tendencia más clara relacionada con el cambio climático. Le siguen en importancia el blanqueamiento de los corales y el aumento en el flujo de los ríos en la Cuenca del Plata; otras dos tendencias que muy claramente son atribuibles al cambio climático.

Hay otros seis cambios que con alta confianza pueden ser atribuibles al cambio climático, tres de ellos en los sistemas humanos y manejados: el incremento en la frecuencia y la extensión del dengue y de la malaria; el incremento en los rendimientos agrícolas en el sudeste de Sudamérica; y los cambios en la zonificación agrícola. Otros dos cambios se han dado en los sistemas físicos: el cambio en los flujos extremos en el Río Amazonas y la erosión costera y otros cambios físicos con impacto en los océanos. Y finalmente un cambio en los sistemas biológicos, que es la degradación y el receso de los bosques tropicales en la Amazonia, en Centroamérica y en el norte de América del Sur.

Es muy importante destacar que los tres cambios en los sistemas humanos y manejados que se incluyeron fueron identificados con un alto grado de confianza en la atribución de causalidad con el cambio climático. El incremento en la difusión de la malaria y del dengue está relacionado con impactos en la salud humana y se distribuye a lo largo de todo el continente. Y los otros dos se relacionan con la agricultura y de ellos es positivo el aumento en la productividad del sudeste de Sudamérica, que se ve beneficiada por el aumento de las lluvias.

Los cambios en donde la confianza en la atribución de causalidad se dan con menor confianza son el incremento en las altas precipitaciones y el riesgo de deslaves e inundaciones en el sudeste de América del Sur, en Centroamérica en el norte de América del Sur, que se dan con un nivel medio de confianza en la atribución de causalidad con el cambio climático. Y la reducción de los stocks de las pesquerías, en donde la confianza es baja.

Es notable que solo en dos de las once tendencias la confianza es media o baja; en las restantes nueve es alta o muy alta. Sin embargo, seguramente no son los únicos impactos que se vieron o que ocurrieron en el continente, relacionados con el clima. Para tener una visión más completa se requieren más estudios que permiten tener una mayor documentación de si hubo o no algunos otros impactos.

Por eso me parece que es importante que la región tome consciencia de que hacen falta estudios con mirada hacia atrás. Tenemos que saber bien lo que pasó y de cuánto de lo que pasó se puede atribuir al cambio del clima o cuánto está relacionado con otros cambios producidos por los humanos, pero que no tienen mucha relación con el clima.

## **C. El futuro**

### **1. Cambio esperados en el clima**

Qué se puede prever a futuro es un ámbito mucho más incierto. Cuando uno habla del futuro lo hace en términos de estimaciones, de probabilidades, que tiene bastantes incertidumbres. Para el futuro, en relación al clima, se espera que las cosas continúen más o menos como están pasando hasta ahora. Esto es, se espera un aumento de la temperatura que va a ser mucho más importante en las zonas intertropicales y bastante más bajo en la parte sur del continente, suponiendo que sigamos con las emisiones de gases de efecto invernadero que estamos teniendo hasta este momento. Entre mediados y finales de este siglo el aumento de la temperatura media podría ser comparado con el promedio del período 1986-2005. En cuanto a las lluvias, se puede esperar reducciones en Centroamérica, en el noreste de Brasil, en la zona central de Chile y en el oeste de Argentina, junto a la cordillera. Y en cuanto a aumentos en precipitaciones, estos se pueden mantener en el sudeste de Sudamérica y en parte de las regiones costeras del norte del Océano Pacífico.

## 2. Impactos previsibles en la agricultura

En general podemos decir que el impacto del cambio climático será considerable para los países en desarrollo, debido a su dependencia económica de la agricultura y los recursos naturales, a la baja capacidad adaptativa, y a su ubicación geográfica. Esta sería la situación en muchas zonas de nuestra región.

Previendo que esos son los cambios que puede haber en el clima, podríamos esperar impactos negativos a futuro en Centroamérica, el noreste de Brasil, parte de las zonas andinas, así como en el centro de Chile y el oeste de Argentina. Por el contrario, en el sudeste de Sudamérica se estima que la productividad podría sostenerse, inclusive beneficiarse, hasta mediados de este siglo; aquí el riesgo más importante serían los eventos extremos y la variabilidad entre décadas de la lluvia. En esta zona existe la capacidad de un movimiento importante de cultivos como el café y la caña de azúcar hacia el sur, y de algunos otros cultivos el oeste. Las reducciones en productividad podrían comprometer la seguridad alimentaria en zonas muy pobres actualmente y que dependen mucho de la agricultura, como el noreste de Brasil, las zonas andinas y zonas de Centroamérica.

En Centroamérica, por ejemplo, se espera una reducción muy importante de la productividad del maíz, los frijoles y el arroz, cultivos que cubren el 90% de la producción destinada al consumo interno. Y en cuanto al café, uno de los principales cultivos de exportación, considerado incrementos en la temperatura media entre +2 y +2.5°C y reducciones en la precipitación entre -5 y -10 por ciento, las áreas aptas para su producción entre alturas de 600 a 1.000 msnm se podrían reducir entre 38 y 89 por ciento.

Otro efecto que puede darse es la reducción de la calidad de los alimentos. Esto sucede porque al estar en un clima más enriquecido con dióxido de carbono, la planta produce más rendimiento, pero este rendimiento cambia la relación entre el carbono y el nitrógeno y hace que las plantas tengan menor calidad. Eso es algo que también debemos tener en cuenta.

## 3. La necesidad de adaptación

Los impactos negativos previstos en la agricultura nos llevan necesariamente a hablar de adaptación. Sucede a menudo que cuando se habla de clima, de cambio climático y de adaptación al cambio climático, gran parte de la gente cree que se está hablando para dentro de muchos años, que se está hablando de medidas que van a servir para dentro de muchos años. Y que vamos a esperar que alguno de los que tiene la culpa del cambio climático nos ponga la plata para hacer esas medidas. Sin embargo —y lo quiero dejar bien claro—, yo creo que hay que tomar consciencia de que el problema con el clima lo tenemos hoy. Lo que debemos tener en cuenta es que hay efectos que ya se han producido, que la vulnerabilidad de nuestra población es muy alta, y que necesitamos tomar medidas urgentes para reducir esa vulnerabilidad. Lo único que podemos hacer urgentemente es aumentar la capacidad adaptativa de la gente. Yo creo que ahí tenemos que poner un foco fuerte en nuestra visión-misión sobre medidas para enfrentar el cambio climático.

Yo creo que una de las mejores opciones para adaptarse al clima futuro, es aprender a enfrentar las variaciones actuales del clima, y tratar de entender por qué la gente es vulnerable. La vulnerabilidad depende de la capacidad adaptativa y ésta está íntimamente relacionada con el nivel de desarrollo económico y social de la población, que está desigualmente distribuido entre la población. Entonces, me parece que ese es un punto a tener en cuenta y que deberíamos considerar al decidir por dónde podemos actuar.

## 4. Las opciones para la adaptación de la agricultura al cambio climático

### a) Manejo del riego climático

Las opciones de adaptación al cambio climático son amplias. Yo diría que el manejo del riesgo climático es una de las medidas más simple y que tenemos al alcance de la mano; por ejemplo, con monitoreo del clima y de la producción, con el uso de pronósticos, con sistemas de alerta temprana, con seguros, con diversificación productiva y con el escalonamientos de siembras. Y para poder hacer eso es necesario saber qué es lo que está pasando y cómo cambio en el clima nos está afectando.

En un estudio para Argentina se determinó que los rendimientos del maíz se asocian con la ocurrencia de los eventos en años el Niño o con años la Niña. En la región del sur durante los años el Niño el maíz tiene una altísima probabilidad de tener rendimientos mayores que los normales. En los años de la Niña, al contrario, el rendimiento de maíz suele ser mucho más bajo que lo normal. Entonces, sabiendo qué nos pasa, en qué lugar, y en qué lugar de nuestra zona productora, podemos tomar medidas que permitan reducir los riesgos. Y eso es lo que tratamos de hacer: buscar metodologías, sistemas de manejo, formas de participar, que permitan subir la productividad o reducir las pérdidas, según las condiciones esperadas.

#### **b) Los conocimientos tradicionales y la diversificación productiva**

Un activo importante que tenemos en la nuestra región es el conocimiento tradicional. En muchas comunidades en nuestra región esto ha sido así desde siempre, desde la época precolombina, pues han sabido enfrentar variaciones importantes que se han dado en el clima en esas zonas, normalmente de climas muy duros y muy cambiantes.

Esas comunidades tienen una experiencia muy grande en el manejo del agua; por ejemplo en la captura del agua, en el filtrado, en el almacenaje, en los canales de riego, en la conexión de cuencas, en el cambio de curso de los ríos. Y han podido pronosticar variaciones del clima y la estación de lluvias para organizar los calendarios de siembra de acuerdo a esos conocimientos.

Si bien es cierto el cambio climático está introduciendo un factor de estrés en el conocimiento tradicional de estas culturas, toda su experiencia debe ser aprovechada. Y la mejor manera para hacer eso es juntar los conocimientos científicos actuales, con todos esos conocimientos locales y tradicionales, para tratar de encontrar medidas adecuadas para enfrentar el cambio que estamos viendo en el clima. Un aspecto importante en ese proceso el trabajo conjunto con representantes de ambos lados del conocimiento.

Nosotros tenemos muchos ejemplos en región, por ejemplo en la Región Andina, en donde la diversificación de cultivos contribuye en forma interesante al control de plagas, acortando la transmisión de patógenos. También hay ejemplos de iniciativas sostenibles en Centroamérica (por ejemplo, Honduras, Nicaragua, Guatemala) con prácticas tradicionales que logran sistemas que resultan ser más resilientes a la erosión y a las escorrentías, mediante una serie de prácticas de manejo convencionales.

#### **c) La agricultura orgánica**

La agricultura orgánica es otra opción importante para enfrentar las variaciones y los cambios del clima. Los sistemas orgánicos pueden fortalecer la capacidad adaptativa debido a la aplicación de las habilidades tradicionales y el conocimiento de los campesinos, las técnicas tendientes a fortalecer la fertilidad de los suelos, y la elevada diversidad de la producción. La diversidad de cultivos, el conocimiento local, la conservación del suelo, y la diversificación económica aumentan la capacidad adaptativa y ayudan a manejar los riesgos climáticos

#### **d) Bioenergía y REED**

Un tema controversial y bastante difícil y es usar los biocombustibles o los proyectos REED como medidas de adaptación o de mitigación para el cambio climático. Las políticas como aumentar la oferta de energía desde los recursos naturales, promoviendo el cultivo de biocombustibles, ó los pagos por iniciativas REED. Pueden tener efectos positivos, tales como el aumento en la posibilidad de empleo; pero también efectos negativos, como cambios en el paisaje y aumento de los conflictos por el uso de recursos escasos. Todavía falta entender cómo impactará la implementación de estas políticas en el bienestar de la población rural.

#### **e) Manejo integrado del agua**

Todas las medidas relacionadas con el manejo integrado de agua, tales como el riego deficitario, la cosecha, almacenaje, transferencia y el uso eficiente del agua, el barbecho, la secuencia de cultivos, el manejo de agua subterránea, y la labranza cero, por ejemplo, ya sea desde el ámbito científico o por parte del conocimiento tradicional son medidas hacia las que tienen que apuntar todos los países. Porque en la mayor parte de las regiones, la intensificación de las lluvias está provocando, por un lado, inundaciones, pero también la aparición cada vez más seguida de períodos de sequías.

#### **f) Mejoramiento genético y diversidad genética**

La diversidad genética es otra de las grandes ventajas que tenemos en la región. Somos una región con muchísimas riquezas en biodiversidad y con muchísimos recursos genéticos tradicionales. Me parece que hace falta aprovechar todo este capital de biodiversidad que tenemos para tratar de encontrar variedades o especies más resistentes al cambio que se está dando en el clima. Por ejemplo, en la papa en las regiones andinas se ha encontrado una tolerancia muy grande a temperaturas altas en materiales nativos, lo que constituye un conocimiento muy importante en el mejoramiento para tolerancia a altas temperaturas. Entonces tenemos que analizar muy bien y que aprovechar toda nuestra diversidad genética.

#### **g) Adaptación basada en ecosistemas**

Otro ámbito importante es el de la adaptación basada en ecosistemas; o sea, manejar los ecosistemas basándose en los productos que ellos puedan brindarnos. Integrar el uso de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en las estrategias de adaptación al cambio climático puede ser una de las opciones más importantes, mediante el establecimiento de áreas protegidas, del manejo comunitario, de la restauración de los ecosistemas y de incentivos para la conservación de ecosistemas. Para lograr todo eso hay que hacer un ordenamiento muy importante y minucioso del uso del territorio, pues muchos de los impactos del cambio climático pasan también por cómo estamos usando el territorio del que disponemos. En ese sentido es importante implementar regulaciones de uso del suelo; por ejemplo, establecer áreas protegidas, reservas y corredores biológicos; introducir regulaciones ambientales y cumplir con las legislaciones vigentes; reconocer y cuantificar los servicios ecosistémicos de importancia para la agricultura; agroforestar con especies nativas; y por supuesto monitorear y evaluar y disponer en todos los casos de información confiable, creíble y analizada, para poder tomar decisiones informadas.

### **5. Limitaciones para la adaptación**

Hay muchos factores que limitan la adaptación. Por ejemplo, la falta de acceso al crédito, a la tierra, al agua, a las tecnologías, a los mercados, al conocimiento, y a la información. La percepción que tengamos de la necesidad de cambio es también muy importante para lograr tomar medidas que realmente sean de utilidad. Las consideraciones de género y las instituciones afectan tanto el acceso a las opciones de adaptación, como la presencia de barreras para la adaptación.

Para finalizar hay tres factores a los que quiero referirme que considero fundamentales frente a la adaptación. Primero, tenemos que conocer en cada uno de nuestros países cuáles son los impactos que estamos teniendo con las variaciones del clima y los cambios que ya tuvimos; conocer los impactos y la vulnerabilidad actual relacionada al cambio del clima y los eventos extremos en los sectores críticos de cada país, y promover estudios interdisciplinarios (agricultura-agua-uso del suelo) que consideren los aspectos socioeconómicos. Yo veo a muchos países preocupados por desarrollar el escenario para el año 2050, con el mejor modelo climático, que pueda cubrir un metro por un metro cuadrado para ver qué va a pasar. Pero eso realmente es muy incierto. Yo creo que tenemos que tomar consciencia y tenemos que estudiar lo que ya pasó. Tenemos que saber bien y tenemos que tener bien cuantificado qué es lo que pasó, para poder tomar medidas en base a lo que ya nos pasó. Y conocer mejor por qué la gente es vulnerable, quién es vulnerable, quién es más vulnerable y quién es menos vulnerable, cuáles son las causas de la vulnerabilidad en cada actividad y en cada sector. Hay causas que pueden ser generales; pero yo les aseguro que hay otras que son muy territoriales y dependen mucho del lugar donde se encuentre cada una de las producciones.

Segundo, tenemos que identificar medidas de adaptación para enfrentar la variabilidad climática actual. Para ello es fundamental el mejor conocimiento de los impactos que ya hemos tenido y la combinación de los conocimientos tradicionales y científicos, para identificar en cada caso las medidas más adecuadas, que en muchos casos ya hayan demostrado ser adecuadas.

Y tercero, debemos promover medidas de mitigación que sirvan para la adaptación y el desarrollo sostenible. Cuando pensamos en mitigación debemos ser muy cuidadosos. Está bien que América del Sur y Centroamérica reduzcan sus emisiones, sobre todo para cumplir con los Tratados Internacionales. Pero hay que ser cuidadoso en que reducir las emisiones no puede significar, en

ningún momento, reducir nuestro bienestar y reducir nuestra productividad. Me parece que hay que tomar medidas adecuadas para que la mitigación vaya de la mano con la adaptación y nos sirva también, para reducir los riesgos que estamos teniendo frente a este cambio de clima muy importante que todos estamos viendo.

## II. Agrobiodiversidad

---

Se incluyen en esta sección la presentación principal y los comentarios de la sesión temática sobre agrobiodiversidad. La presentación, titulada “La agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático”, estuvo a cargo de David Williams, etnobotánico especialista en domesticación, diseminación y diversificación de cultivos nativos en las Américas. Los comentaristas fueron Randall García, Director del Instituto Nacional de Biodiversidad, INBIO, Costa Rica; Didier Bazile, investigador en agroecología del Centro Internacional de Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAR), Francia; y de Marleni Ramírez, Directora de Bioversity International para América Latina.

### A. La agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático<sup>2</sup>

Para empezar quisiera destacar la importancia de este seminario, pues aunque se habla mucho de la agrobiodiversidad, ésta aún no ha recibido la atención que merece, dada la importancia que tiene en la adaptación de la agricultura al cambio climático. Por eso la presentación se enfoca justamente en el papel de la agrobiodiversidad para la adaptación, desde el punto de vista de botánica y de la etnobotánica.

#### 1. Tres consideraciones básicas

Quiero comenzar con tres hechos fundamentales para apreciar el contexto de la agrobiodiversidad: la evolución bajo domesticación; la naturaleza del cambio climático y el rol de la agrobiodiversidad.

##### a) Evolución bajo domesticación

La agrobiodiversidad no es un producto natural, sino un producto de la intervención humana. Y eso se inició hace aproximadamente 10.000 años, en diferentes partes del mundo, cuando terminó la última glaciación. De hecho, la agricultura como tal y la domesticación y diversificación de plantas están relacionadas con el cambio climático. El origen de la agricultura empezó con un período de cambio climático, de calentamiento mundial. No se entiende exactamente cómo ocurrió, pero no cabe duda que

---

<sup>2</sup> David Williams, gerente del Programa de Agricultura, Recursos Naturales y Cambio Climático del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), en su sede en Costa Rica.



desde sus inicios la agricultura ha podido adaptarse al cambio climático, mediante la diversificación de los cultivos, a través de la evolución de los cultivos: evolución bajo domesticación.

Y con el inicio de la agricultura se inició también la civilización. Todo eso coincidió en los mismos lugares y más o menos al mismo tiempo, hace aproximadamente 10.000 años. La agricultura fue tan exitosa que empezó a difundirse por el mundo. Y con esa difusión también los cultivos fueron diversificándose, según los diferentes ambientes y contextos culturales en los cuales se encontraban. Y más recientemente, influida por fenómenos sociales y políticos y económicos, como la Revolución Industrial y la Revolución Verde, y actualmente la Revolución Informática.

El éxito de la agricultura permitió la expansión de la población humana. Y a la vez, el aumento de la población trajo consigo una demanda cada vez más grande de alimentos. En muchos casos la respuesta para producir fue abrir más tierras a la producción y no tanto aumentar la producción sobre la misma parcela. El enorme aumento en la población y en la demanda de cultivos ha resultado en una reducción grande en la diversidad de cultivos que se ocupan en la alimentación humana.

La evolución bajo domesticación —o sea, la creación y diversificación de cultivos— es un proceso dinámico y continuo. Las plantas cultivadas son seres vivos, tienen sexo, cambian, evolucionan. Pero, nosotros los seres humanos nos hemos convertido en amos de estos organismos y controlamos su evolución. El fitomejoramiento es una manera formal no científica de controlar la evolución de los cultivos. Pero también los mismos productores hacen fitomejoramiento, pues una vez que se introducen los cultivos fitomejorados las generaciones siguientes de esos cultivos están en manos de agricultores en la agricultura familiar.

#### **b) La agricultura y el cambio climático actual**

El segundo punto que quiero destacar es que el cambio climático que estamos experimentando ahora no es igual que el que sucedió hace 10.000 años, que no fue un cambio antropogénico, sino resultado de los ciclos naturales de la tierra. El cambio climático actual es inducido por la actividad humana, incluyendo la misma agricultura. Es evidente que ahora vamos a tener condiciones climatológicas sin precedentes en los últimos 10.000 años, o sea, vamos a tener condiciones más extremas que las que hemos tenido en toda la historia de la agricultura.

#### **c) La intervención humana en la evolución de las especies**

El último punto a destacar es que la evolución de las especies depende de la diversidad genética disponible para que la selección natural o la selección humana puedan darse sobre sus organismos para que evolucionen. Entonces la diversidad genética, la agrobiodiversidad, es fundamental para que ese proceso pueda darse.

Charles Darwin estableció las leyes que determinan que la diversidad es la materia prima para la adaptación; y que la adaptación es el motor de la evolución. La adaptación de la agricultura al cambio climático implica que los cultivos evolucionan al ser adaptados a las nuevas condiciones. Y Nikolái Vavílov, un famoso agrónomo ruso, estableció los centros de origen de los cultivos y los centros de diversidad genética de los mismos.

## **2. Biodiversidad y agrobiodiversidad**

Es importante tener en perspectiva la diferencia entre biodiversidad y agrobiodiversidad. La agrobiodiversidad es una fracción muy pequeña de la biodiversidad en general. Existen alrededor de 300 mil especies de plantas vasculares conocidas; de esas unas 30 mil son comestibles (o sea, no son amargas ni venenosas) y de ellas aproximadamente 7 mil han sido utilizadas por la humanidad a través de la historia; o sea, menos de una cuarta parte de las especies comestibles.

Empezando con la domesticación el número se reduce a alrededor de 1.000 especies, que son los cultivos que han pasado el umbral de la domesticación. Pasado ese umbral ya no pueden sobrevivir en condiciones silvestres, depende de los seres humanos para su sobrevivencia. De esas 1.000 especies unas 500 están ampliamente distribuidas por el mundo que conocemos. Y de ellas alrededor de 120 son muy importantes a nivel nacional e internacional. Pero son solo 30 los que proveen casi todo el aporte calórico de la dieta humana a nivel mundial. Y de esas hay únicamente 4 que aportan más de 60% (maíz,

trigo, arroz y papas). O sea, hay una reducción enorme y que se va acentuando con el tiempo. Se podría pensar en una línea de tiempo, empezando de arriba hacia abajo, avanzando hasta la actualidad y vemos que estamos alimentándonos con cada vez menos cultivos y menos variedades.

Pero el abanico de la diversidad se vuelve a abrir después de la domesticación, porque dentro de cada una de las especies cultivadas hay mucha diversidad genética, que es muy importante para la adaptación. Se estima que hay más de 50 mil subespecies, razas y variedades ancestrales y locales. Lo que se diga al respecto es una estimación, porque nadie realmente ha podido documentarlo. Faltan todavía estudios tan básicos, por ejemplo, cómo saber cuántas sub-especies, razas, variedades ancestrales y locales hay para cada una de las especies domesticadas. Y también hay erosión genética, pérdida de variedades que se sabe ha ocurrido bastante, pero que no se conoce adecuadamente. Por ejemplo, en 1949 había en China alrededor de 10 mil variedades de trigo, pero en 2010 había menos de mil.

Hay algunos grupos de cultivos que son genéricos; por ejemplo, los amarantos, los ajíes y las papas. Son géneros que cuentan con 4, 5 ó más especies cultivadas, completamente domesticadas. Pero se trata de cultivos sub utilizados, que son cultivados muy localmente, generalmente por comunidades tradicionales. Son cultivos que han sido relegados, que en muchos casos no han sido mejorados y que podrían ser opciones para la adaptación al cambio climático (más ejemplos adelante).

### **3. Agrobiodiversidad en Las Américas**

Es bien conocido que en Las Américas estamos extraordinariamente bien dotados de cultivos nativos, debido a que hay dos importantes centros de domesticación a nivel mundial que ocurrieron aquí, en nuestro hemisferio: uno es la zona andina (donde hay amplia evidencia arqueológica de esa tradición agrícola); y otro en la región Mesoamericana. En ambas regiones surgieron civilizaciones muy importantes en tiempos prehistóricos, que domesticaron una larga lista de cultivos. Muchas de esas especies no son plantas silvestres, no ocurrieron en la naturaleza, son productos de la intervención humana y por lo tanto dependen también a su vez del cuidado de los seres humanos para su sobrevivencia.

#### **a) Gran diversidad y subutilización**

El cuadro 1 incluye una lista de aproximadamente 100 cultivos mesoamericanos que han sido domesticados. La lista incluye variedades de maíz, amarantos, girasoles, otros granos y pseudo-cereales poco conocidos, frijoles, maní, cucurbitáceas (zapallos y calabazas), y hortalizas solanáceas (chiles o ajíes, tomatillos). También fueron domesticados fibras como los agaves y algodón, así como una lista larga de frutales, que incluye las chirimoyas, las papayas y los aguacates y muchos otros que apenas son conocidos localmente, pero no han tenido mayor difusión todavía. La lista también incluye tubérculos como la yuca, el camote, la jicama y otras raíces y tubérculos casi desconocidos fuera de las comunidades indígenas en Mesoamérica. También hay muchas verduras de hojas que tampoco son muy conocidos fuera de la región y atenuantes como el tabaco, el cacao y la vainilla, muy importantes a nivel mundial, originarios de Mesoamérica.

Los cultivos que están destacados en negrita en el cuadro 1 son aquellos conocidos mundialmente, alrededor de una cuarta parte del total. Las tres cuartas partes restantes siguen siendo cultivos subutilizados, casi desconocidos, no explotados, no mejorados, no bien conservados, prácticamente olvidados por la ciencia y por el desarrollo. Se trata de plantas ya domesticadas que la mayoría de las veces están ya adaptadas a condiciones marginales, tienen resistencia a plagas, a enfermedades, son resistentes a sequías o a suelos pobres. En síntesis, tienen muchas ventajas que podríamos aprovechar para las condiciones climáticas inciertas que nos esperan.

**Cuadro 1**  
**Lista de cultivos mesoamericanos domesticados, nombres científicos**

Cereales y pseudocereales	Frutales	Raíces y tubérculos
1. <i>Zea mays</i>	1. <i>Anacardium occidentale</i>	1. <i>Manihot esculenta</i>
2. <i>Amaranthus cruentus</i>	2. <i>Ananas comosus</i>	2. <i>Ipomoea batatas</i>
3. <i>Amaranthus hypochondriacus</i>	3. <i>Annona cherimolia</i>	3. <i>Xanthosoma sagittifolia</i>
4. <i>Chenopodium berlandieri</i> ssp. <i>nuttalliae</i>	4. <i>Annona diversifolia</i>	4. <i>Pachyrrhizus erosus</i>
5. <i>Helianthus annuus</i>	5. <i>Annona muricata</i> (guanábana)	5. <i>Dahlia coccinea</i>
6. <i>Salvia hispanica</i>	6. <i>Annona purpurea</i>	6. <i>Dahlia pinnata</i>
7. <i>Hyptis suaveolens</i>	7. <i>Annona squamosa</i>	7. <i>Bomarea edulis</i>
8. <i>Panicum sonorum</i>	8. <i>Bactris gasipaes</i>	
	9. <i>Brosimum alicastrum</i>	Verduras de hoja, guía y flor
	10. <i>Byrsonimia crassifolia</i>	1. <i>Amaranthus hybridus</i>
Leguminosas de grano	11. <i>Carica papaya</i>	2. <i>Eryngium foetidum</i>
1. <i>Phaseolus vulgaris</i>	12. <i>Casimiroa edulis</i>	3. <i>Porophyllum macrocephalum</i>
2. <i>Phaseolus lunatus</i>	13. <i>Casimiroa sapota</i>	4. <i>Porophyllum tagetoides</i>
3. <i>Phaseolus coccineus</i>	14. <i>Chrysophyllum cainito</i>	5. <i>Chamaedorea tepejilote</i>
4. <i>Phaseolus polyanthus</i>	15. <i>Crataegus pubescens</i>	6. <i>Chenopodium ambrosioides</i>
5. <i>Phaseolus acutifolius</i>	16. <i>Diospyros digyna</i>	7. <i>Cnidosculus chayamansa</i>
6. <i>Canavalia ensiformis</i>	17. <i>Manilkara zapota</i>	8. <i>Crotalaria longirostrata</i>
7. <i>Arachis hypogaea</i>	18. <i>Parmentiera edulis</i>	9. <i>Fernaldia pandurata</i>
	19. <i>Persea americana</i>	10. <i>Ustilago maydis</i>
Hortalizas cucurbitáceas	20. <i>Pouteria campechiana</i>	
1. <i>Cucurbita pepo</i>	21. <i>Pouteria sapota</i>	Atenuantes
2. <i>Cucurbita argyrosperma</i>	22. <i>Pouteria viridis</i>	1. <i>Nicotiana tabacum</i>
3. <i>Cucurbita moschata</i>	23. <i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i>	2. <i>Nicotiana rustica</i>
4. <i>Cucurbita ficifolia</i>	24. <i>Psidium guajava</i>	3. <i>Theobroma cacao</i>
5. <i>Sechium edule</i>	25. <i>Quararibea cordata</i>	4. <i>Theobroma bicolor</i>
	26. <i>Spondias mombin</i>	5. <i>Vanilla planifolia</i>
Hortalizas solanáceas	27. <i>Spondias purpurea</i>	6. <i>Agastache mexicana</i>
1. <i>Capsicum annuum</i>		7. <i>Bixa orellana</i>
2. <i>Capsicum frutescens</i>	Frutales cactáceas	8. <i>Indigofera suffruticosa</i>
3. <i>Capsicum chinense</i>	1. <i>Opuntia ficus-indica</i>	9. <i>Jatropha curcas</i>
4. <i>Capsicum pubescens</i>	2. <i>Opuntia megacantha</i>	10. <i>Polianthus tuberosa</i>
5. <i>Solanum lycopersicum</i>	3. <i>Opuntia streptacantha</i>	11. <i>Tagetes erecta</i>
6. <i>Physalis philadelphica</i>	4. <i>Opuntia joconostle</i>	12. <i>Taxodium mucronatum</i>
7. <i>Jaltomata procumbens</i>	5. <i>Nopalea cochinillifera</i>	13. <i>Tigridia pavonia</i>
8. <i>Lycianthes moziniana</i>	6. <i>Hylocereus undatus</i>	
	7. <i>Selenicereus megalanthus</i>	Vasijas (calabazas)
Fibras (agaves y algodón)	8. <i>Stenocereus queretaroensis</i>	1. <i>Crescentia cujete</i>
1. <i>Agave salmeana</i>		2. <i>Lagenaria siceraria</i>
2. <i>Agave tequilana</i>		
3. <i>Agave fourcroydes</i>		
4. <i>Agave sisalana</i>		
5. <i>Gossypium hirsutum</i>		

Fuente: Williams, 2014.

### b) Plantas de metabolismo C4 y CAM

También es importante mencionar que las plantas tienen diferentes mecanismos de fotosíntesis; o sea, la manera en que convierten la energía solar en azúcares, en energía. Y eso tiene mucho que ver con el uso del agua. Las plantas de sistemas C3 son la mayoría (90% de las plantas superiores), casi todas las plantas terrestres y también la mayoría de los cultivos tienen ese mecanismo de fotosíntesis, que usa bastante agua. Se incluyen en este grupo cultivos como el arroz, el trigo, la cebada, la avena, las leguminosas y las papas).

Pero hay algunas especies, apenas como el 3% de todas las especies terrestres de plantas, que tienen un mecanismo C4, que es mucho más eficiente en el uso de agua y que solamente ocurre en especies tropicales, que viven en lugares secos o semiáridos, tales como el maíz, caña de azúcar, sorgo, los mijos, los amarantos y las quenopodiáceas<sup>3</sup>. Las plantas con metabolismo C4 son mucho más eficiente en el uso de agua, mucho más resistente a condiciones áridas y eso puede ser muy útil frente al cambio climático.

Hay otro conjunto de plantas que son aún más eficientes, y que tienen otro mecanismo que se llama CAM (metabolismo ácido de las crasuláceas), que incluye las plantas suculentas como las agaváceas, las bromeliáceas (como la piña) y las cactáceas. Son cultivos mucho más eficientes en el uso del agua y se pueden producir en condiciones casi desérticas. Este grupo abarca alrededor del 8% de las plantas superiores.

Amarantos. Hay cuatro diferentes especies de amarantos domesticadas en Las Américas (*Amaranthus hypochondriacus*, *Amaranthus cruentus*, *Amaranthus caudatus* y *Amaranthus hybridus*), dos en Mesoamérica y dos en la zona Andina. Estas especies eran muy importantes en tiempos prehispánicos; y aunque su uso ha caído mucho, pueden nuevamente ser utilizadas, pues son sumamente altas en proteínas y desde el punto de vista nutricional son mejores que los cereales.

La quinua (*Chenopodium quinoa*), también un cultivo C4 nativo de la región, tiene propiedades altamente conocidas y tuvo durante el 2013 una gran divulgación, pues fue el Año Internacional de la Quinoa. Es un producto que ha experimentado un auge muy importante en su demanda, en su venta y su producción en la zona Andina.

En México hay otra especie que también fue totalmente domesticada para grano, muy importante entre los prehispánicos, hoy en día casi desconocido. Se trata del huauzontle (*Chenopodium berlandieri* ssp. *nuttalliae*), que se come esporádicamente como verdura y como grano para hacer tamales. Es huauzontle está totalmente sub-aprovechado.

El maíz (*Zea mays*) es un ejemplo notable de diversificación infra-específica, o sea, de diversificación dentro de una misma especie. En México, que se supone es donde fue domesticado primeramente, se han identificado aproximadamente 69 razas (las razas son como grupos de variedades), con mucha variedad dentro una misma raza. En total existen aproximadamente 320 razas de maíz en Las Américas. Y la lista siempre está en revisión, porque a menudo se están encontrando nuevas razas.

El maíz tiene un segundo centro de diversificación en la zona Andina, en donde se introdujo miles de años atrás, ya domesticado. Con los agricultores sudamericanos, andinos principalmente, se tuvo una nueva explosión de diversificación; tanto así que hoy día en Bolivia se conocen 77 razas; o sea, más razas de maíz que en el mismo México. Y son razas completamente distintas, netamente andinas. Otros países con cantidades importantes de razas de maíz son el Perú (66 razas), Argentina (47), Brasil (44), Guatemala (33), Ecuador (31), Chile (29) y Colombia (23).

### c) Adaptación a condiciones de escasez de agua

Un caso notable es el del grupo de la étnia Hopi, en el estado de Arizona, que tienen una raza de maíz, llamada Maíz Hopi (*Zea mays* var. *saccharata* 'Blue hopi'). Hace 100 años, en enero de 1914, fue publicado un artículo científico<sup>4</sup> sobre la resistencia a sequía del Maíz Hopi, que en el desierto es una planta muy pequeña y muy densa, con raíces muy profundas y cuyas mazorcas se presenta a ras del suelo. Por supuesto no tiene la productividad de una variedad mejorada híbrida en Iowa, pero produce en el desierto y sin riego. Y su importancia está en el acervo genético base; sin embargo, nadie está trabajando para mejorar ese maíz, ni siquiera está incluido en los pedigríes de las variedades mejoradas. Porque solamente las variedades mejoradas de más alto rendimiento tienen un pedigrí, bastante estrecho,

<sup>3</sup> Son plantas sin pétalos, originarias en su mayor parte de suelos salinos o nitrogenados, como la acelga, la remolacha, y la espinaca.

<sup>4</sup> G. N. Collins. 1914. A drought-resisting adaptation in seedlings of Hopi Maize. *Journal of Agricultural Research*, Vol. 1, No. 4. (<http://naldc.nal.usda.gov/download/IND43965423/PDF>). El primer párrafo del artículo no podría ser más actual, 100 años después: "A study of the maize grown by the Hopi, Zuni, and Navajo Indians of New Mexico and Arizona has brought to light an adaptive character that promises to be of economic importance in dry regions where germination is uncertain."

que viene apenas de dos o tres razas. Y se sigue mejorando un número muy pequeño de maíces para elaborar los maíces comerciales o industriales.

Hay muchísima diversidad disponible, variedades conocidas y utilizadas, adaptadas a todas las diferentes condiciones que existen aquí en Las Américas. Toda esa diversidad puede servir mucho en el futuro, cuando las condiciones ya no sean adecuadas para las variedades de alto rendimiento.

Los Hopi también tienen una especie de frijol, nativa del suroeste de Estados Unidos y el noroeste de México, adecuada para el desierto, que se pueden cultivar junto con su maíz. Se trata del frijol tépari (*Phaseolus acutifolius*) que tiene gran resistencia a la sequía; sin embargo, esta variedad tampoco ha sido mejorada. Ha sido utilizada en programas para tratar de introducir resistencia a sequía al frijol común, pero no ha sido objeto de ningún programa de mejoramiento.

También en la región Andina una leguminosa poco conocida fuera es el tarwi (*Lupinus mutabilis*), originaria de los Andes del Perú, Bolivia, Ecuador, Argentina y Chile. Es sumamente nutritivo y con muchas variedades.

Entre las cucurbitáceas, el chilacayote (*Cucurbita ficifolia*) es una calabaza también muy resistente, que se produce muy bien en lugares casi sin ningún manejo del suelo. Es perenne y en muchos lugares la producen para alimentar animales; sin embargo, en el norte del Ecuador se cultiva solamente por la semilla, que es muy alta en aceite, muy nutritiva y muy sabrosa. Es un cultivo subutilizado, como otros casos de cucurbitáceas y sus parientes domesticados aquí en Las Américas, que se producen en condiciones marginales.

#### **d) Variedad de frutas poco explotadas**

El ají o chile es conocido en todo el mundo. Es un cultivo con muchísima diversidad, pero sólo cinco diferentes especies han sido domesticadas y cada una de esas tiene una increíble diversidad de formas, de picores, de colores y de características agronómicas y gastronómicas que están siendo poco aprovechadas. Solo una especie, el pimentón y sus parientes más comerciales, como el chile jalapeño han tenido una distribución mundial. En el Perú es donde probablemente hay la diversidad más amplia de ajíes que en cualquier otro país; se cultivan todas las cinco especies y hay una diversidad asombrosa, que queda por aprovechar.

En cuanto a árboles frutales la lista es también muy amplia, con muchas variedades apenas conocidas fuera de la región. Están las Anacardiáceas, una familia que tiene alrededor de cinco diferentes especies domesticadas, muy buenas y muchas de ellas se producen sin ningún manejo o cuidado especial; realmente son muy resistentes a todo. Un caso notable es el de las spondias, de las cuales una variedad poco conocida es el jocote, que se consume sobre todo en Centroamérica y el Caribe. Y también en la familia Anacardiáceas está el marañón, que es de la misma familia que el mango y nativo del Estado de Natal en Brasil. Este árbol crece casi en la arena y ha tenido muchísimo éxito en otros continentes, especialmente en lugares áridos como Nigeria e India, donde produce muchísimo y muy bien; pero está escasamente explotado aquí en Las Américas.

Otro cultivo totalmente domesticado es el pejibaye, chontaduro o pupuña (*Bactris gasipaes*). Este cultivo también tiene una gran diversidad genética, pero con poco conocimiento de todas las diferentes variedades que existen. Es muy nutritivo, se produce sin mayor cuidado y es muy resistente a plagas y enfermedades. Además, es una excelente fuente de palmito, porque como la planta retoña, al cosechar el palmito no se mata la palmera; o sea, es un cultivo de doble propósito pues se puede cosechar el palmito y vuelve a retoñar y vuelve a producir fruto y palmito.

Pasando a las frutas cactáceas, están los nopales y las tunas, que siguen siendo cultivos muy importantes en México. De hecho, el nopal es parte de su escudo nacional. Ambos son utilizados como verdura, los tallos tiernos se comen, y obviamente los frutos. También presentan una gran diversidad, no solamente de variedades, sino de especies, algunas de ellas domesticadas y producen en condiciones desérticas. Otro ejemplo de frutas cactáceas son las pitahayas, también provenientes de Mesoamérica. Es importante destacar que las frutales cactáceas tienen metabolismo CAM, que es el más eficiente en el manejo del agua: con muy poco agua, en suelos marginales y con poco manejo producen frutos jugosos y además muy bonitos.

La piña es otro cultivo nativo de Las Américas (Sudamérica) con metabolismo CAM. Es un cultivo que ha sufrido erosión genética y actualmente apenas se siembran unas pocas variedades a nivel industrial, con sistemas de producción no sostenibles y a menudo dañinos al ambiente. Sin embargo, hay muchas variedades criollas de piña en Sudamérica, que son también muy resistentes a la sequía.

El agave es otro género de cultivos que tienen metabolismo CAM. Los agaves no solamente son cultivados para producir tequila; también hay especies domesticadas utilizadas por pueblos originales de México (por ejemplo, agave salmiana y otras afines) que producen bebidas dulces y se pueden fermentar para hacer bebidas levemente alcohólicas (como el pulque) y otros productos como azúcares, jarabes y harinas muy nutritivas.

#### **4. Comunidades y conservación de la agrobiodiversidad**

Las comunidades juegan un papel muy importante, no solo en la conservación de la diversidad genética mediante sistemas ancestrales de producción agrícola, sino también por sus conocimientos tradicionales sobre el manejo de la agrobiodiversidad, por ejemplo en los huertos familiares. Las mujeres, en particular, juegan un papel fundamental, pues es en el huerto en donde tienen sus frutales y sus verduras, sus plantas medicinales y sus flores. Y el huerto también es un campo experimental para ellas, con materiales que encuentran en el mercado o que reciben de mujeres de otras comunidades. En el huerto familiar se conservan, mejoran, seleccionan, diversifican y distribuyen materiales y de esa manera se mantienen y se conservan cultivos “subutilizados”. Y no solamente estamos hablando de cultivos, sino también de los productores que están interactuando con esos cultivos, que forman parte de su proceso evolutivo. En dichos procesos de conservación y aprovechamiento consiguen seguridad alimentaria, sostenibilidad y resiliencia.

Necesitamos estudiar más esos conocimientos y diseminar esas buenas prácticas, haciendo un buen uso de la ciencia y de los conocimientos modernos. Una buena manera para hacer eso es mediante la elaboración de registros comunitarios de agrobiodiversidad desarrollados conjuntamente con los agricultores, a partir de las variedades que ellos manejan. Y hacer que esa información esté disponible para todos, sobre todo para los jóvenes, de manera que desarrollen conciencia y sentido de propiedad sobre el valor de dichos recursos. Y así evitar que alguien en el futuro quiera obtener una patente sobre una variedad que ellos tienen, pues ya está establecido que esos materiales son de ellos. Y dado que una patente debe ser algo nuevo, este tipo de registros son un mecanismo para evitar la piratería (por ejemplo, que alguien de fuera de la comunidad quiera obtener una patente de una variedad que arte previa).

Los conocimientos tradicionales no solamente abarcan aspectos gastronómicos, relativos a cómo se usan los cultivos en la alimentación, sino también conocimiento sobre cómo hacer producir esos cultivos. Generalmente no se siembran en monocultivos, sino en policultivos como el clásico sistema de milpa. Ese es el caso de las agriculturas mayas en Yucatán, que saben muy bien cómo hacer producir un terreno pedregoso, que por los estándares convencionales no sería considerado tierra arable apta para la agricultura. En estos sistemas típicamente se siembran varias variedades de maíz (razas diferentes) para manejar la variabilidad climática. Por ejemplo, se planta una variedad primitiva pero muy precoz previniendo la posibilidad de una canícula o sequía en medio de la época de producción. Eso permite levantar una cosecha antes de que llegue la canícula; y si las condiciones son favorables pueden sembrar y levantar otra cosecha, después de la canícula, con variedades con mazorca más grandes. Si llueve bien y la canícula no es muy larga se garantiza una buena cosecha. Si sembraran únicamente maíz híbrido mejorado y deja de llover o la canícula se prolonga, se pierde todo; o sea, hay adaptación a la variabilidad climática a partir del manejo de la agrobiodiversidad.

Un caso interesante es el de Yucatán, que está directamente en la ruta de los huracanes. Huracán es una palabra de origen maya, pues es un fenómeno conocido para esta cultura. Es un fenómeno que se sabe que ocurre con frecuencia y sobre el cual han desarrollado mucho conocimiento, sobre cómo responder y qué hacer después de que el evento ocurre. Esto es, son resilientes y esa resiliencia está fundamentada en el manejo inteligente de la agrobiodiversidad. Sus conocimientos empíricos les han enseñado lo que funciona y lo que no funciona. Y lo que les ha funcionado durante milenios son esos sistemas agrícolas que abarcan y requieren de agrobiodiversidad.

El clima está cambiando y los eventos meteorológicos extremos van a aumentar. Lo que no podremos saber con precisión es qué va a suceder en una determinada comunidad, para a partir de ello desarrollar las variedades que puedan estar adaptadas al clima de 2020. La única manera de poder responder a los cambios previstos es tener un portafolio de diversidad para que, venga lo que venga, tengamos de dónde escoger.

La vinculación entre la agrobiodiversidad y la agricultura familiar es muy importante. La agrobiodiversidad es la mitad de la ecuación; la otra mitad está en los elementos sociales y humanos y sus conocimientos sobre el manejo de esa agrobiodiversidad. Los seres humanos hemos co-evolucionado con los cultivos. Las plantas que han sido domesticadas dependen de nosotros y nosotros dependemos de las plantas para nuestra alimentación. Es una simbiosis biológica que tenemos con la agrobiodiversidad, que si no la manejamos adecuadamente podría tener repercusiones negativas para nosotros.

La interdependencia también la podemos visualizar en el ámbito global, no solo por la dotación de recursos genéticos que tenemos aquí en Las Américas, sino porque dada nuestra disponibilidad de agua y tierras es el futuro tendremos un rol cada vez mayor en el suministro de alimento para gente más allá de nuestras costas. Y también recursos genéticos, especialmente a África, cuya alimentación básica desde hace mucho tiempo se basa en cultivos nativos de Las Américas. Es el caso, por ejemplo de la yuca, cuyos parientes silvestres, diversidad genética y resistencia a plagas y enfermedades está aquí. Y puede que algún día ellos necesiten de esos recursos genéticos. Lo mismo en el caso del cacao. Y del café en la dirección inversa. En un contexto de cambio climático la interdependencia será cada vez mayor; por lo tanto, es nuestra responsabilidad cuidar esa agrobiodiversidad. Y en ese cuidado, la agricultura familiar es fundamental.

## **5. Un mensaje final**

La agrobiodiversidad es la base biológica de la adaptación de la agricultura al cambio climático. Debemos hacer un uso inteligente de esa agrobiodiversidad y cambiar el paradigma de los monocultivos intensivos hacia agroecosistemas diversificados que aporten a la resiliencia y a fortalecer la seguridad alimentaria. Hay un importante cuerpo de conocimiento tradicional y ancestral aquí en Las Américas, que merece reconocimiento y estudio y apoyo de la comunidad científica. Y también apoyo político en los países, reconocimiento tal importancia y valor en los planes de desarrollo agrícola.

## **B. Comentarios de Randall García (Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica)**

Lo primero que quisiera destacar de la presentación es la importancia de la diversidad. Cuando estamos hablando de cambio climático y adaptación estamos hablando de diversidad. Y David fue muy claro en destacar que esa diversidad no tiene que ver solo con la agricultura, sino también con la diversidad de la cultura. La diversidad de conocimientos nos puede ayudar a enfrentar los cambios. Pero cada vez que desaparece una cultura, desaparecen oportunidades para la humanidad, porque cuando desaparece una cultura, desaparecen conocimientos, saberes de cómo hacer, cómo usar. La diversidad cultural y su relación con la biodiversidad es un tema que en nuestra región tenemos un poco invisibilizado. El cambio climático nos está llevando a visualizar de nuevo esos vínculos.

En Mesoamérica hay 24 especies domesticadas que ya han llegado a ser de consumo internacional. Y domesticadas significa que ya no pueden sobrevivir sin nosotros. Pero también quisiera destacar que en Centroamérica tenemos 700 especies que la gente se come, las recolecta pero no las cultiva. Son 700 oportunidades de adaptación, cuando estamos hablando de cambio climático. Y eso está asociado a conocimientos locales. Son especies que muchas veces crecen desde México hasta Venezuela y las comunidades que no tienen el conocimiento sobre su uso alimentario simplemente las descartan, a menudo considerándolas malas hierbas.

El conocimiento sobre esa biodiversidad es fundamental en el contexto de la temática abordada en este seminario, porque estamos hablando de agricultura, de seguridad alimentaria y de pobreza. Tenemos que darle una visión más amplia a estos temas, porque cuando hablamos de los más vulnerables al

cambio climático, estamos hablando, sin duda, de los más pobres. Probablemente muchos de ellos están viviendo todavía de este tipo de recursos biológicos, consumiéndolos directamente; y nosotros que estamos en el ámbito más institucional generalmente no estamos tomando en cuenta la vulnerabilidad que va a generar para dichas comunidades la pérdida ese tipo de medios de vida tradicionales, aunque no sean cultivados.

La diversidad silvestre es importante para la diversidad cultivada. Un ejemplo es un pariente del arroz que crece en un lugar muy húmedo, con suelos muy ácidos y con alto contenido de aluminio; suelos en donde no se puede sembrar arroz normalmente. Los investigadores buscan el material genético que otorga esa resistencia y encuentran el gen que le permite a ese pariente del arroz crecer en condiciones que no normales para el cultivo del arroz. Luego toman ese gen, lo introducen el arroz comercial y ahora se puede sembrar arroz en suelos en donde antes no era posible. Sin la diversidad silvestre eso no habría sido posible. La importancia de lo silvestre es fundamental, pues tiene un vínculo directo con la agricultura, no sólo por las plantas silvestres que la gente consume, sin por todas las posibilidades que ofrece el material biológico silvestre para mejorar el material biológico cultivado.

Otro ejemplo concreto que quisiera mencionar es el de las pérdidas que le generan a la actividad bananera en Costa Rica las modificaciones del hábitat para los murciélagos que se alimentan de néctar. Lo que sucede es que, al cambiar los patrones de floración en el bosque natural de la costa del Caribe, se crean espacios de tiempo durante los cuales no hay néctar. Los murciélagos salen a buscar néctar y se encuentran con las plantaciones de bananos; pero la flor del banano no está hecha para ser polinizada por un murciélago, y entonces al chuparse el néctar, destruye las flores.

Otro ejemplo es el de hormigas, que tradicionalmente llegaban hasta 1000 metros sobre el nivel del mar. Entonces los productores de hortalizas, que normalmente requieren más frío en las partes más altas, no tenían hormigas. Ahora esas hormigas empiezan a subir, y aunque no están haciendo mucho daño directamente a las plantas, transportan enfermedades que sí están afectando a las hortalizas. Entonces, el tema del cambio climático y la agricultura va mucho más allá de considerar los impactos directos en lo que se siembra.

Los ejemplos ilustran el caso de una especie que no tiene rol como polinizadora que está afectando directamente la agricultura al interferir con el proceso de polinización; y el de una transportando enfermedades que impactan la agricultura.

El tema tiene muchas aristas que es importante visualizar; incluyendo no caer en la trampa de “echarle la culpa de todo” al cambio climático, como a menudo sucede. Un caso ilustrativo al respecto, también de Costa Rica, una zona de bosque nuboso que ha pasado a ser un “bosque estacional”, con una época seca y una época lluviosa. Este cambio se dijo que era resultado del cambio climático, pero parece que no es así. Resulta que como resultado de la pérdida de bosque en las zonas más bajas, para desarrollar actividades agrícolas, ahora las nubes suben mucho más alto de lo que subían antes y pasan encima de ese bosque. Entonces ya no tenemos el bosque nebuloso, sino un bosque en donde llueve una época y no llueve en otra, no como resultado del clima, sino producto cambios de uso de la tierra y de los vínculos de esos cambio con el clima.

### **C. Comentarios de Didier Bazile (CIRAD)**

Quisiera empezar destacando dos puntos en los que estoy de acuerdo con David: en primer lugar, la alta pérdida de variabilidad genética debida a la revolución industrial y a la revolución verde; y en segundo lugar, la importancia del mejoramiento genético desarrollado por generaciones de agricultores. Un tercer punto que quisiera destacar es que la agrobiodiversidad no es solo la parte domesticada de la agrobiodiversidad silvestre. En general, cuando estamos hablando de la biodiversidad debemos considerar tres componentes: i) la biodiversidad cultivada, las especies cultivadas que se encuentran en las parcelas de los agricultores; ii) los parientes silvestres que se cruzan todos los años con las especies cultivadas; y iii) la biodiversidad silvestre que se necesita para la producción agrícola, que abarca toda la biodiversidad silvestre que está dentro de los ecosistemas, y que con las interacciones positivas y negativas entre las varias partes del sistema impacta en la producción.



Cuando hablamos de utilizar la agrobiodiversidad para enfrentar al cambio climático debemos pensar cuál es el mejoramiento genético que buscamos: si se trata de buscar el aumento de la productividad con uniformidad genética de las especies cultivadas; o si estamos buscando estabilidad de la producción en el tiempo para enfrentar las variaciones del clima. Son cosas diferentes, que nos llevan a cuestionarnos sobre la estructura genética que necesitamos para las variedades del futuro, para una mejor adaptación al cambio climático. Y también sobre el tipo de relación entre semillas mejoradas y “semillas campesinas”, que tienen una larga historia de adaptación a los cambios<sup>5</sup>.

Cuando consideramos la agrobiodiversidad en general, hay 5 especies —tal como lo destacó David— que representan más del 60% de las calorías consumidas a nivel mundial. Pero lo importante no son solo estas cinco especies, sino toda la diversidad infra-específica asociada a ellas, así como la diversidad de su utilización (por ejemplo, el número de especies que se siembran a nivel de las fincas) y la diversidad de las explotaciones de agricultores. Siempre que hay asociaciones y rotaciones de cultivos se generan complementariedades entre ellos. Por lo tanto, cuando pensamos en adaptación al cambio climático es importante considerar la diversidad de especies asociada a la rotación, las asociaciones de cultivos y la diversidad de genes o diversidad infra-específica (la diversidad de variedades).

Otro punto importante a destacar es que la agricultura siempre ha estado basada en el intercambio de variedades de semillas entre campesinos, sin condicionamientos de legislaciones suficientes, patentes o certificaciones. Si queremos adaptarnos al cambio climático necesitamos pensar en la difusión de las variedades y en el acceso a los focos fitogenéticos.

Igualmente importante es que la agrobiodiversidad está directamente vinculada con las migraciones y el manejo humanos. Por lo tanto, el mejoramiento fitogenético, según los contextos locales, va a permitir un aumento de variedades o de la diversidad. Pero cuando consideramos las acciones humanas la agrobiodiversidad no se puede clasificar fácilmente en categorías que hacen referencia a lo público, lo privado, lo individual y lo colectivo. Siempre tenemos que pensar a varias escalas para proteger, mantener y conservar la diversidad biológica.

Cuando pensamos en la adaptación al cambio climático es importante tener en cuenta que las variedades locales están en evolución permanente dentro de los sistemas campesinos; por lo tanto, lo que tenemos que mantener no son las variedades es en sí mismas, sino la capacidad de adaptación de las variedades y la capacidad de adaptación de los sistemas de cultivos, o la resiliencia de los sistemas. La conservación *in situ* con los campesinos es complementaria de la conservación *ex situ*, cuando no hay otra solución.

Finalmente, algunas de las preguntas que debemos contestar incluyen: ¿qué sistema de registro de la biodiversidad tenemos para no perder los conocimientos locales?, y ¿cómo hacer para que los sistemas de reconocimiento de los conocimientos locales permitan conservar los focos zoobiológicos y al mismo tiempo proteger la biodiversidad, para que no sea apropiada por las empresas semilleras en el futuro, sin considerar el trabajo de los campesinos?

## **D. Comentarios de Marleni Ramírez (Bioversity International)**

Para empezar quisiera destacar algo muy importante que nos ha recordado David: los cultivos agrícolas son un producto de la interacción humana. Son un producto humano, resultado de la domesticación. Y el proceso de domesticación empezó justamente después de la última glaciación, durante un período también caliente. Hoy nos encontramos también en un proceso de calentamiento, pero estamos dependiendo de un número bastante reducido de toda esa riqueza, producto de miles de años de domesticación. Hoy dependemos de una pequeña fracción de los cultivos, pero existe una tremenda diversidad que todavía puede ser sacada utilizada para adaptarnos al cambio climático.

Una de las cualidades importantes de algunos de estos cultivos es que son “pre-adaptados”, por ejemplo, en términos de su resiliencia frente a la sequía. Y a pesar de los procesos de urbanización los

<sup>5</sup> Esta discusión se amplía en la presentación del comentarista, sobre diálogo de conocimientos, incluida en la sección VI.

saberes ancestrales todavía existen; sigue existiendo una conexión bastante cercana entre los pueblos tradicionales y sus cultivos, que contribuye a la conservación *in situ* y promueve la experimentación que se hace en estos huertos familiares. Esa experimentación es muy importante, sobre todo en un contexto de adaptación a condiciones extremas; por ejemplo, es importante conocer más cómo reaccionan los agricultores ante la pérdida de sus semillas, qué es lo que hacen en estos casos. Una entrada importante para profundizar esos conocimientos es justamente en los lugares en los cuales las poblaciones están expuestas a emergencias que ocurren cada vez con más frecuencia. También es importante conocer mejor la dinámica de los procesos de adaptación que se dan en finca.

La domesticación de la mayor parte de los cultivos que tenemos ahora es producto de la domesticación que ocurrió hace varios miles de años; pero hay muchos procesos que continúan y que están documentados. Es importante que nos enfoquemos en conocer más esos procesos, por ejemplo, para apoyar actividades de conservación en finca, pues es allí en donde ocurren los procesos de interacción con los parientes silvestres que viven en los alrededores y en donde interactúan los polinizadores.



### III. Resiliencia

---

Se incluyen en esta sección la presentación principal y los comentarios de la sesión “Agrobiodiversidad y resiliencia”. La presentación, “La agrobiodiversidad y la resiliencia climática de la agricultura familiar”, estuvo a cargo de Fernando Briones, doctor en Antropología Social y Etnología de la Escuela de Altos Estudios de París. Participaron como comentaristas SJulie Lennox de la Sede Subregional de la CEPAL en México; Roseli Bueno de Andrade, del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil; y Carlos Anzueto, Viceministro de Agricultura de Guatemala.

#### **A. La agrobiodiversidad y la resiliencia climática de la agricultura familiar: los campesinos Choles de Chiapas, México<sup>6</sup>**

Hace 10 años, en un evento sobre cambio climático, probablemente no hubiéramos escuchado presentaciones como las que hemos tenido en este seminario, con el enfoque tan abierto, tan interdisciplinario. Más aún, hace 10 años hubiera sido difícil encontrar un científico social que tuviera por lo menos algún interés concreto en estudiar este tipo de relaciones clima-sociedad. Por eso quiero celebrar esta apertura epistemológica, que creo es producto de la dificultad de comprender un fenómeno tan complejo como es el cambio climático.

El cambio climático es probablemente el desafío más difícil que enfrenta actualmente la humanidad y no lo podremos enfrentar desde una perspectiva disciplinaria. Ello deberá hacerse desde el tipo de diálogo y debate que se ha propuesto en este seminario. Por mi parte, como antropólogo, mi contribución será desde la cultura. Así, a través de un enfoque antropológico, en la presentación se analizan la importancia de conocimientos tradicionales, las prácticas, las estrategias sociales y la resiliencia que permiten a los campesinos la continuidad de sus actividades agrícolas frente a la variabilidad y el cambio climático. La presentación se sustenta en evidencia empírica derivada de la observación participativa y entrevistas directas con las personas; datos que por supuesto nos muestran solo una parte de la realidad, pero reconociendo que el clima ha tenido una importancia absolutamente fundamental en todas las sociedades.

---

<sup>6</sup> Fernando Briones, profesor e investigación del Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), de México.

## 1. Resiliencia, vulnerabilidad y flexibilidad

La palabra resiliencia es un anglicismo que proviene de la física (*resilience*), en donde se refiere a la capacidad de una sustancia u objeto para recuperar su forma original. El concepto también se utiliza en psicología, para referirse a la capacidad que tenemos las personas y las sociedades para superar una situación difícil, por ejemplo, un desastre. Y en ecología se refiere a la capacidad de los ecosistemas para amortiguar los efectos de choque externos.

Es un concepto cuestionable, cuando se aplica a sociedades, porque si la resiliencia social es la capacidad de una sociedad para recuperar su estado original, y ese estado original es de pobreza y marginación, entonces recuperar dicho estado significa que va a seguir siendo pobre; no cambia a un estado mejor. Por lo tanto, no es un concepto en el que debemos confiar ciegamente: los conceptos son para reconstruirlos y para reinventarlos.

En su presentación David Williams indicaba que los campesinos utilizan lo que les funciona. Y efectivamente eso es así, en todas partes del mundo utilizamos lo que nos funciona. Para mí esto es relevante, pues una de las dificultades en los diálogos científicos ha sido darle el valor que corresponde a los conocimientos tradicionales; incluso, no es extraño escuchar un cierto desprecio hacia ese tipo de conocimientos. Pero también es importante reconocer que a menudo hay una romantización muy alta de los conocimientos tradicionales. Por lo tanto, tenemos que encontrar un punto de equilibrio, porque lo importante no es el conocimiento climático en sí, sino la capacidad de ser flexibles. Y la flexibilidad está basada, justamente en la diversidad.

El clima es un factor fundamental en la organización de todas las sociedades en todas partes del mundo<sup>7</sup>. El clima, por lo tanto, es una fuente importante de vulnerabilidad. Pero las sociedades tradicionales también tienen representaciones elaboradas de sus entornos, conocimientos que son integrados de diferentes maneras a la organización de sus sistemas productivos. Esos conocimientos climáticos tradicionales se expresan de diversas formas y tienen diferentes funciones, son interpretaciones de la naturaleza que permiten tomar decisiones basadas en la experiencia.

La vulnerabilidad climática de los campesinos con sistemas de producción de autoconsumo no es solo a tener pérdidas económicas; su mayor vulnerabilidad es en términos de seguridad alimentaria. El cambio de los patrones de lluvias y las sequías dificultan la disponibilidad del alimentos (es decir la capacidad física de producir el cultivo), el acceso (los medios para comprar o adquirir comida) y su utilización (el aporte nutricional para la población). En síntesis, lo que está en riesgo son sus medios de vida.

Para poner en contexto la vulnerabilidad desde una perspectiva de cambio climático consideremos el caso de la región norte de Chiapas, caracterizada por una precipitación pluvial mayor a la de muchas otras zonas del territorio nacional. El clima en la región es bastante lluvioso, incluso en el período más seco y eso permite tener una cierta continuidad en determinados cultivos, incluyendo dos cosechas al año. Sin embargo, los escenarios de cambio climático para las próximas décadas señalan un riesgo de reducción de las precipitaciones. La modificación progresiva de los patrones de lluvia implica ajustes y los campesinos que tengan mayor flexibilidad y autosuficiencia podrán integrar mejor las estrategias de adaptación que se desarrollen desde las políticas y programas relacionados al cambio climático. Es en este contexto donde el contexto cultural importa.

## 2. La importancia de lo ritual en la agricultura

Los Choles son una étnica de origen maya. La palabra *ch'ol* significa maíz, es decir, los choles son “la gente de maíz”. Esta étnica tiene —su propio idioma y— unas prácticas agrícolas completamente ritualizadas; es decir, la agricultura no solamente tiene un fin económico, sino también un fin ritual. Y esa ritualización es la que justamente permite una cierta continuidad, que en un contexto de cambio climático es importante, frente a la necesidad de ajustar ciertas prácticas.

<sup>7</sup> Los Inuit, por ejemplo, distinguen más de 30 tipos de blanco; es una habilidad asociada a la necesidad de sobrevivir en un ecosistema en donde la nieve es omnipresente.

El calendario agrícola está conformado por períodos que coinciden con fiestas religiosas católicas que representan el tiempo circular del ciclo agrícola. Por ejemplo, en el calendario agrícola mexicano el 3 de mayo es un día sagrado en el que —por supuesto, dependiendo del contexto regional— muchos de estos grupos étnicos y agricultores, no necesariamente indígenas, hacen ceremonias de petición de lluvias. Es el día de inicio del calendario agrícola. Sin embargo, esto se ha modificado con el cambio climático y ese día ya no necesariamente coincide con el inicio de temporada de lluvias. Nuestra experiencia nos indica que los choles mueven su ceremonia para ajustarse en función los nuevos patrones. Entonces, la tradición no necesariamente es tan estática como se creería, es mucho más flexible.

En las funciones rituales hay chamanes que conocen el clima, localmente llamados *tlatuches*, una palabra maya que significa rezadores. Ellos cumplen la función de asegurar los rituales relacionados a la actividad campesina, y eso es fundamental para inducir la participación comunitaria, pues permite la continuidad de la práctica campesina. Esa ceremonia, que implica un cierto estatus local —los que patrocinan económicamente la ceremonia lo hacen aportando recursos económicos, pero asumiendo roles rituales que dan estatus local— es justamente el ejercicio que permite mantener la práctica campesina. Si no hubiera esa ritualización —es una hipótesis— me atrevo a decir que la práctica campesina estaría más en riesgo, o ya hubiera desaparecido. Sobre esto voy a comentar más adelante.

Es conveniente no idealizar ni romantizar tampoco la práctica tradicional, porque justamente con el cambio climático lo que vemos es que algunas tradiciones no están cambiando a la velocidad con la que se necesitaría en términos productivos. Pero también es necesario resaltar que el discurso local está enfocado a conocer los fenómenos climáticos y que las ceremonias también tienen como fin resolver las diferencias entre el clima que se espera y el clima que se tiene. Esto es, los fenómenos climáticos están codificados a través de un sistema ritual que resuelve las diferencias de los patrones de lluvia o sequía; cada fenómeno tiene una explicación y consecuentemente una solución ritual.

Por ejemplo, ha habido situaciones en las que después de una sequía importante se hace una nueva ceremonia para pedir que se recupere la cosecha. Es decir, hay una solución ritual a un problema climático. Esto puede parecer folclórico, pero es un asunto simbólico muy importante y nos lleva a pensar en la posibilidad de que algunas soluciones técnicas pueden cohabitar con los ritos y que a partir de ese diálogo epistemológico se tengan mejores soluciones para ciertos momentos claves en el proceso productivo, como es el momento de plantar. El momento de plantar es tan importante que si una ceremonia se hace tarde, se adelanta o se atrasa, probablemente se pierda la cosecha o esta sea mucho menor. Por lo tanto, algunas prácticas definen en cierta manera el éxito o fracaso de sus cosechas.

No se trata de ver qué tan exacto es el chamán en su predicción climática, pues él está cumpliendo más bien una función social. Lo importante es el aspecto simbólico de la ceremonia, que hay un grupo de personas que están participando en ella y esa participación es la que garantiza la continuidad de las actividades campesinas.

### **3. La práctica ritual y la adaptación**

Otra función que resalta de estas ceremonias es que las sociedades, a su manera, manejan la incertidumbre. Y que decisiones relevantes, como el momento de plantar, están basadas en algo fundamental, que es la experiencia. Los campesinos mayas reconocen que el clima ha cambiado y también saben que el clima no es estático. Y en ese sentido, la capacidad de adaptación a la variabilidad climática es una de las claves de la capacidad de adaptación al cambio climático. La práctica tradicional campesina, por lo menos en Mesoamérica (Sur de México y Centroamérica), está basada esencialmente en una práctica de variabilidad y en el manejo cotidiano de la incertidumbre, que también es producto de una serie de carencias. Es decir, la práctica agrícola está diseñada en función de las carencias y la incertidumbre.

También es importante destacar que al observar cambios en los patrones de lluvias los campesinos realizan pequeños pero representativos experimentos, como dividir los períodos de la siembra en partes o

sembrar diferentes tipos maíz a diferentes alturas<sup>8</sup>. De esa forma, si las lluvias se adelantan se mantienen bajo las expectativas (calendario de recurrencia aceptado) o se atrasan, se garantiza una parte de las cosechas que suele ser para consumo familiar. Por supuesto que la experimentación se da de una manera absolutamente empírica, con fallas importantes y con resultados a veces relativamente malos. Pero lo importante es que esto muestra una capacidad importante de iniciativa para la experimentación, aspecto fundamental en la adaptación.

Los campesinos también observan el entorno, para determinar cambios en indicadores fenológicos, como la migración de aves e insectos que indica el cambio de estaciones, o asociaciones de aparición de plantas con periodos de lluvia o sequía. Puede parecer algo ingenuo, pero esa observación se da justamente en el contexto de los rituales; si no hubiera el ritual, probablemente habría menos capacidades de observación del entorno. El contexto étnico y religioso favorece la observación de los indicadores climáticos y la ritualización de las labores agrícolas. Desde una perspectiva antropológica lo que interesa no es el nivel de productividad que tienen los campesinos, sino cómo la ritualización de la agricultura es la que permite la continuidad en la observación del entorno. Es decir, que en la medida que los aspectos culturales estén desintegrándose, probablemente tendríamos una menor atención al entorno, y por lo tanto una menor capacidad de adaptación.

Otra medida de adaptación es hacer un uso intensivo de la tierra, pues se producen dos cosechas al año, aunque a veces hay discusiones sobre lo sostenible o insostenible que esto pueda ser. También hay una flexibilidad en el calendario ritual: no se sigue literalmente, es solo una referencia con fines más sociales que productivos, que permite la continuidad de las labores agrícolas.

Y algo que me parece interesante es la mezcla de prácticas tradicionales y otras incorporadas en función de las recomendaciones de los extensionistas, como la siembra del frijol tipo terciopelo como cultivo de cobertura en las mismas parcelas de maíz, lo que aumenta la biomasa de arvenses, fertiliza la tierra y mejora la productividad. Yo diría que, en general, pese a las diferencias, sí hay una serie de prácticas que están teniendo algo de éxito. Y por supuesto la gente apuesta como prioridad mantener su seguridad alimentaria a través del maíz.

También es importante destacar que así como hablamos de escenarios de cambio climático en el futuro, es igualmente relevante pensar cuáles serían los escenarios sociales que vemos a futuro con el cambio climático. Una ilustración de esto es la siembra a diferentes alturas (por ejemplo, de maíz y de café), un experimento que me parece interesante, pero que tampoco está exento de riesgos. Con los datos de campo que he observado, puedo establecer que hay una correlación entre la verticalización de la siembra —por ejemplo en el caso del café, donde hay una tendencia a subir en altura— y cómo eso se puede traducir en conflictos territoriales, pues va a darse una disputa por tierras de mejor calidad, por obtener mejores espacios. Y eso puede acarrear otros riesgos, como la desarticulación de las zonas campesinas y su progresiva migración a centros urbanos.

#### **4. Resiliencia de los choles**

Las prácticas agrícolas de los choles están fundamentadas en el conocimiento empírico, en la optimización de sus recursos disponibles y en la flexibilidad para hacerlos rendir en contextos de precariedad. El mundo rural está organizado para el aprovechamiento de todo lo que esté al alcance. Todo se aprovecha, cualquier espacio, cualquier insumo. Todo sirve y eso justamente es parte de la resiliencia. Los campesinos choles —los campesinos mayas— son resilientes en la medida en que son flexibles y tienen en su cotidiano una práctica de apertura y de lidiar con la adversidad. Esa actitud de los campesinos para hacerle frente a las adversidades es la que permitiría, eventualmente abrir una ventana de oportunidades frente al cambio climático.

Otra práctica de resiliencia es la diversificación de cultivos, que aunque sean de baja productividad garantizan la seguridad alimentaria. Pues no todo es maíz. También es frijol, chayote,

<sup>8</sup> En México hay todo un debate sobre la legislaciones en torno al maíz transgénico vs. el criollo, pero esencialmente, los campesinos siguen privilegiando los granos criollos, pues aunque tienen poco valor de reventa en las cosechas, son más resistentes al exceso y la falta de agua.

árboles frutales, café, etc. Por ejemplo, el café de Chiapas es famoso y es un cultivo importante; pero los campesinos que siembran maíz generalmente lo utilizan como una reserva. Es decir, hay una lógica racional de almacenamiento del café como una especie de moneda de reserva en caso de que algo pase, por ejemplo con el maíz.

La capacidad de los agricultores a cambiar de labores para posteriormente reincorporarse a sus actividades agrícolas es otra forma de resiliencia, aunque de corto plazo; por ejemplo, migrar temporalmente para emplearse en las plataformas petroleras de PEMEX o como trabajadores en la industria de la construcción en otras ciudades. Y una porción muy importante del dinero que se obtiene con esos trabajos temporales generalmente se utiliza para la continuidad de la actividad agrícola. Esa capacidad para ser varias cosas al mismo tiempo (agricultor, albañil, obrero, cazador, pastor) es parte de sus resiliencia.

El conocimiento tradicional del clima no es exacto pero sí flexible. Y ese sentido de flexibilidad de sus conocimientos del entorno es una ventana importante para adaptarse al cambio climático. Para mí la clave de la resiliencia es la flexibilidad. La capacidad para cambiar de actividad, para trabajar en conjunto y no depender de un solo tipo de cultivo. Y también creo que muchas de sus capacidades de adaptación están en relación a la cohesión y la organización comunitaria.

Las decisiones que tomemos en los próximos años sobre el cambio climático son muy importantes. Así como los desastres son productos no resueltos del desarrollo, probablemente en 40 ó 50 años vamos a decir que los desastres del cambio climático son productos no resueltos de la adaptación. La adaptación tendrá que ser diversa e interdisciplinaria, y también habrá que reconstruir ciertos discursos; por ejemplo, hablamos de las dimensiones sociales del cambio climático, pero, ¿por qué no hablar también de las dimensiones climáticas del cambio social?

## **B. Comentarios de Julie Lennox (CEPAL, México)**

Retomando lo comentado en la sesión anterior, quisiera empezar destacando que en todas las culturas hay rituales. Incluso, algunos podrían decir que reuniones de este tipo son rituales. Por eso es importante reconocer la importancia de esos momentos colectivos y de compartir conocimientos y también esperanzas.

Después del Huracán Mitch, que afectó a Centroamérica en 1998, se hizo un análisis sobre la producción agroecológica y resiliencia frente a eventos climáticos extremos. El estudio se realizó en Nicaragua e involucró más de 800 agricultores, 45 equipos de agricultores y técnicos y 19 ONG; el objetivo era comparar el estado de las parcelas, la mitad con prácticas convencionales (grupo de control) y la otra mitad con prácticas agroecológicas. Entre los resultados destacables se encontró que las parcelas con prácticas agroecológicas tenían una mayor retención de tierras fértiles, más cobertura, menos pérdida de tierra por deslizamientos y menos incidencia de deslizamientos. Sin embargo, la ventaja fue menor en zonas donde los impactos pasaron un umbral y fueron muy extremos, así como donde las inclinaciones de los terrenos eran muy fuertes.

También se encontraron diferencias entre las parcelas agroecológicas, pues en aquellas de recién transición a prácticas agroecológicas no había una ventaja a nivel de producción: perdían igual nivel de producción que aquellas como prácticas convencionales. Pero la ventaja sí era evidente después de alrededor de 5 años. De eso deriva una recomendación del estudio que me parece muy relevante: que durante la transición a este tipo de sistemas de producción habría que pensar en algún otro tipo de apoyo para los productores frente a los riesgos de eventos extremos.

Otro hallazgo relevante es que algunas de las parcelas con más tiempo con sus prácticas agroecológicas tenían peores indicadores que las más nuevas en otros indicadores (por ejemplo en retención de suelos). Conversando con los agricultores se identificó que en Centroamérica los primeros productores que implementaron medidas de este tipo se enfocaron en prácticas para mejorar la retención del suelo, pero luego la atención se enfocó en las prácticas de cultivos y menos en esas medidas de retención de suelo. Se determinó también que las medidas de retención de suelo estaban en función de un promedio de lluvia, pero no para enfrentar eventos extremos y prolongados como el Mitch; por lo



tanto, se hace necesario pensar en la canalización de un alto exceso del agua hacia afuera de la parcela; y eso no estaba contemplado en el conjunto de prácticas que habían desarrollado antes.

En la región, al menos en Centroamérica tenemos cierta evidencia de mayor lluvia intensa; incluso, el IPCC está identificando esta problemática asociada al cambio climático. Por eso la importancia de conocer más a profundidad sobre la resiliencia de los distintos sistemas de producción agropecuaria.

### **C. Comentarios de Roseli Bueno de Andrade (Ministerio de Medio Ambiente, Brasil)**

En Brasil, dentro del Ministerio de Medio Ambiente hay una secretaría que se ocupa específicamente del cambio climático. Hay una ley y una política de cambio climático; sin embargo, mis comentarios se van a enfocar en nuestra experiencia con las poblaciones rurales y la agricultura familiar, así como con los pueblos tradicionales.

Un aspecto que me parece importante que debería ser parte de las discusiones de adaptación y tienen que ver con la vulnerabilidad de la agricultura familiar, es el de las desigualdades sociales, ambientales y económicas que nosotros conocemos en el mundo de la agricultura familiar, campesina, e indígena.

En Brasil, el 70% de los alimentos vienen de la agricultura familiar, que está constituida por más de 4 millones de agricultores. Y cuando hablamos de ese segmento de la agricultura la prioridad es la adaptación. Tenemos que avanzar mucho en esa discusión, en cómo se van a adaptar o preparar para los cambios climáticos que ya están aconteciendo. En la agricultura familiar tenemos la preocupación por los más pobres, que son con certeza son los más vulnerables y que en muchas situaciones producen dependen para su seguridad de la agricultura de subsistencia.

Como ya se ha dicho, parte de la respuesta para ello está en la valorización de la agrobiodiversidad y la diversificación de los sistemas de producción de la agricultura familiar. Porque la diversificación es precisamente una de las características que le ha permitido a la agricultura familiar crear resiliencia a lo largo del tiempo y sobrevivir en muchos países.

El diálogo de los conocimientos tradicionales con los conocimientos científicos es fundamental para generar nuevas alternativas para la adaptación y para la resiliencia. También son fundamentales los procesos de participación de las sociedades, incluyendo por supuesto a los pequeños agricultores y sus organizaciones. La discusión sobre la adaptación al cambio climático no se puede hacer sin tomar en cuenta a la agricultura familiar y a los pueblos tradicionales, sobre todo en los temas relacionados con vulnerabilidad y carencia de servicios públicos.

Pensar localmente las políticas globales es un reto, como también lo es transformar experiencias locales en políticas nacionales. Para nosotros esto es muy relevante, pues en la Secretaría en el trabajo tenemos muchas experiencias locales importantes, pero se nos dificulta el transformarlas en políticas regionales o nacionales. Por ejemplo, estamos haciendo un esfuerzo de conceptualización para un plan de valorización de los productos de la socio-biodiversidad. Son productos que generalmente tienen una fuerte relación con las poblaciones tradicionales de agricultura familiar, pero hemos encontrado muchas dificultades para pasar de estas experiencias a una política estructurante más fuerte. Pero creemos que es un camino posible y necesario; y seguimos en ese proceso.

### **D. Comentarios de Carlos Anzueto del Valle (Ministerio de Agricultura, Guatemala)**

El tema de las culturas ancestrales es muy importante en Guatemala, pues más de la mitad de la población es de origen Maya. Es una población de más 7,5 millones de personas, que viven en el occidente del país en una área fronteriza con México y mantiene la tradición ritual en torno a que nos consideramos hombres de maíz.

En el calendario agrícola guatemalteco hay dos fechas fundamentales: el 1° de mayo, que marca el inicio de la época de siembra, de la bendición del maíz. Y el 13 de agosto, que es el momento en que revienta flor de maíz y empieza a haber ya maíz tierno para el consumo. Estas actividades forman parte de la organización social de las comunidades mayas tanto en México como en Guatemala. La fiesta de la bendición del maíz, por ejemplo, es un momento para reunirse, compartir y generar el equipo para facilitar los procesos de siembra. Todos los días hay bendición y comida especial; y todos los días se comparte en el campo la siembra de maíz. Eso es importante, porque es parte de lo que genera la posibilidad de resistir las consecuencias de fenómenos como el cambio climático.

El tema de agricultura familiar en Guatemala es una prioridad nacional. Estamos atendiendo a 1.3 millones de familias que antes no tuvieron ninguna posibilidad de ser atendidas con apoyo técnico y no desde el asistencialismo. Guatemala se quedó sin atención para el campo, porque hubo un mecanismo de adelgazamiento del Estado y se tercerizaron muchas acciones, con el argumento de que era más económico.

El Programa de Agricultura Familiar fomenta un sistema poli-activo, que no se enfoca únicamente en el tema de la siembra y cosecha de maíz, sino que incorpora otras actividades para apoyar a la agricultura familiar en su contexto a nivel rural, bajo un concepto de economía campesina. Por ejemplo, fomentando la elaboración de artesanías y tejidos para diversificar las fuentes de ingreso y crear flexibilidad. Se trata de hacer coincidir conocimientos y buscar las mejores soluciones conjuntas; la posibilidad de tener Facebook es tan importante como el rezo.

Se trata de generar confianza con los campesinos, entrando en contacto con las comunidades y valorizando el esfuerzo de supervivencia que han tenido, para a partir de allí crear los espacios para el trabajo técnico. Esto es importante para nosotros, pues en Guatemala estamos regresando a atender el campo. Tenemos un programa muy grande de cobertura nacional para trabajar en la dignificación de la persona humana. El punto fundamental es la generación de capital social, porque ahí estriba la posibilidad de generar cambios a nivel local, viendo el tema del cambio climático no como un problema aislado, sino como parte de un contexto social mayor.



## **IV. Recursos fito genéticos y cultivos tradicionales**

Se incluyen este apartado la presentación principal y los comentarios de la sesión “Recursos fitogenéticos y cultivos tradicionales en la adaptación de la agricultura al cambio climático”. La presentación estuvo a cargo de Marleni Ramírez y participaron como comentaristas Gonzalo Tejada (FAO), Valentina Tejada (red de Semillas Libres de las Américas) y Ángel Mujica Sánchez.

### **A. Recursos fito genéticos y cultivos tradicionales en la adaptación de la agricultura al cambio climático<sup>9</sup>**

Estamos regresando al tema de recursos fitogenéticos y a los cultivos tradicionales, y cómo estos recursos fitogenéticos —la diversidad dentro de cada cultivo— pueden ayudarnos en la adaptación al cambio climático. Se presenta evidencia que indica que: i) efectivamente esos recursos fitogenéticos nos pueden ayudar, ii) hay opciones que están siendo desarrolladas (en ciernes), y iii) algunas otras observaciones.

#### **1. Agrobiodiversidad y cambio climático**

Es importante destacar que el último informe del IPCC nos presenta un panorama bastante pesimista acerca de la seguridad alimentaria. Básicamente sabemos que el 40% de la superficie terrestre va a experimentar nuevos climas. Naturalmente esto va a ser también una oportunidad para las plagas y enfermedades, más aun considerando que un sexto de la producción agrícola se pierde cada año, debido a las plagas y enfermedades, debido a las resistencias a los pesticidas y a los fenómenos climáticos. La producción de alimentos declinará un 2% por década, mientras que la demanda aumentará a una razón de un 14%. Hay ciertas partes del mundo que van a sufrir mucho con todo esto.

Algo que se ha dicho en este evento, y que se repite en otros, es que hay muchas expectativas en que América Latina contribuya a resolver estos problemas globales, como el hambre y suministro de alimentos. Un dato global que se menciona con frecuencia es que se tiene que aumentar la disponibilidad de alimentos en 70% para el año 2050; y ello sin tomar en cuenta las pérdidas que habrá por la

<sup>9</sup> Marleni Ramírez, Directora para América Latina de Bioversity International.

degradación ambiental. Esto es algo bien difícil, aunque hay oportunidades. Esto está asociado al rol de la agricultura familiar en América Latina.

La mayor parte de la agrobiodiversidad, incluida la diversidad forestal (muchos alimentos se colectan de zonas silvestres y bosques) está concentrada en los trópicos. De un total de más o menos 150 mil especies vegetales en el mundo, 7 mil son los cultivos que se han usado para la alimentación a lo largo de toda la historia. Actualmente, sólo tres de ellos proporcionan el 60% de la ingesta calórica en el mundo, y 12 cultivos más 5 especies animales, proporcionan el 75% de los alimentos.

Por lo tanto, se va a necesitar de muchas innovaciones para enfrentar estos desafíos. Algo que sí podemos hacer es ampliar y diversificar los sistemas de alimentación y agricultura. La biodiversidad y la agrobiodiversidad, en particular, tienen el potencial de ser indispensables, justamente para una agricultura sostenible, que reduzca el impacto del ambiente.

Por siglos, los agricultores tradicionales han usado esta biodiversidad de cultivos y árboles para enfrentar los estreses que confrontan. Entonces el papel de la biodiversidad en la producción sostenible se encuentra a lo largo de cuatro ejes: i) control de plagas y enfermedades, ii) adaptación al cambio climático, iii) estabilidad de cultivos, y iv) ecosistemas productivos.

## **2. Diversidad de cultivos e incidencia de plagas y enfermedades**

Hay evidencias de los efectos positivos de la diversidad en la adaptación al cambio climático, en la estabilidad de los cultivos y en ecosistemas productivos. Por 8 años hemos desarrollado un trabajo con socios en varios continentes, con agricultores y socios nacionales, que ha demostrado que una alta diversidad de maíces requiere un casi nulo uso de pesticidas y con producción bastante alta. En el Ecuador, se tiene evidencia también del control de ciertas plagas y alguna enfermedad en el arroz. De igual caso en frijol, una mayor diversidad también disminuye la incidencia de las plagas. O la enfermedad de *antracnosis* en Uganda. O sea, que hay una correlación positiva entre la diversidad de cultivos y la incidencia de daños por enfermedades. En esta misma línea, se está probando la resistencia de 60 variedades de arroz y los resultados iniciales muestran que en campos con mayor diversidad tiene una menor incidencia de enfermedades, mayor resistencia a plagas y mejores rendimientos.

Estudios de 10 años de duración por universidades, indican una mayor estabilidad de la producción asociada a una mayor diversidad. Esto sustenta una hipótesis sobre las relaciones entre los beneficios eco-sistémicos y los diferentes niveles de modificación del hábitat. Entonces, parte de las opciones son diversificar la agrobiodiversidad de los sistemas de producción para poder aumentar el rendimiento, reducir pérdidas y reducir los riesgos. La evidencia acerca de la nutrición está todavía siendo reunida, hay cierta evidencia que indica una relación positiva.

## **3. Diversidad de semillas para la adaptación**

Un tema muy importante para esta diversificación es que exista diversidad en la oferta de variedades y poder incrementar la calidad de las semillas, que estén disponibles. Entonces, la expectativa es que las comunidades rurales puedan utilizar una mayor diversidad de semillas y materiales de siembra; que puedan cumplir esos objetivos que mencionamos: mejorar la productividad, la nutrición y la adaptación al cambio climático.

### **a) Sistemas locales de semillas**

Actualmente los sistemas de semillas formales ofrecen una baja diversidad, y no va a poder responder a las necesidades asociadas al cambio climático, que muchas veces son bastante locales. Por lo tanto, no hay semillas, en la calidad y en la diversidad necesaria. Una de las iniciativas para confrontar el cambio climático, que desarrollamos en varios países (India, Etiopía, en Papua Niugini, en Kenia, Tanzania, Etiopía y Honduras), se llama *Seeds for needs*. Se ha traducido como semillas para minimizar el riesgo, y la idea es identificar variedades de cultivos mejor adaptados, que pueden funcionar mejor en condiciones actuales o proyectadas, de tal modo que los agricultores puedan tener acceso a esas semillas.

Con ello se busca el fortalecimiento de los sistemas locales de semilla, de tal modo, que ellos puedan proveer de semillas que respondan a las necesidades cambiantes de la agricultura familiar. Por

ejemplo, en Etiopía, hemos trabajado con mujeres agricultoras para que identifiquen y evalúen variedades que están localmente adaptadas, que pueden funcionar mejor en condiciones más secas y más calientes. Ya se han distribuido 30 variedades de estos diferentes cultivos a los agricultores y, se está comparando y mapeando estas variedades a los climas que se ajustan a los escenarios climáticos futuros. Adicionalmente, se han instalado sensores digitales que pueden medir el clima local y para combinarlo con la información de los agricultores sobre cómo están desarrollándose las variedades. De este modo, las opiniones y observaciones de los agricultores están tomadas en cuenta. En pocas palabras, se trata de inyectar diversidades en los sistemas agrícolas para la adaptación.

El ciclo de análisis incluye 6 pasos:

- i) Se evalúa un juego amplio de variedades;
- ii) cada agricultor recibe una combinación de variedades, que es llevada al campo;
- iii) los sensores recogen datos ambientales que son enviados a un almacenamiento centralizado, de modo de combinar las diferentes fuentes de información para ver cómo es que están funcionando las combinaciones de variedades;
- iv) los productores envían información sobre el desarrollo de las variedades;
- v) los agricultores reciben recomendaciones específicas y pueden pedir las semillas que les funcionan mejor; y
- vi) el análisis de los datos de campo (combinados entre sensores y reporte de agricultores) permite evaluar la demanda de nuevas variedades y las características que están siendo más apreciadas por los agricultores o que están funcionando mejor, de acuerdo a sus necesidades.

#### **b) Sistemas locales de semillas**

Otra forma de suplir la necesidad de semilla, localmente adaptadas, es a través del apoyo a los bancos de semillas comunitarios. En América Latina y el Caribe hay ejemplos de bancos de semillas comunitarios que llevan algunos años. En el caso de Guatemala, cada agricultor entrega unas semillas que elige y se almacenan con su nombre en el banco. Posteriormente, en la época se siembra esas semillas están accesibles para ellos y generalmente son muy utilizados en períodos de emergencia. Las ventajas obvias es que capturan la diversidad local y se valora el conocimiento local para responder a necesidades que son bastante específicas.

Un esquema de investigación participativa para semillas resilientes y adaptación al cambio climático empieza con un acuerdo consensuado, que incluye i) análisis de las necesidades de los agricultores y formulación de objetivos; ii) definición de acuerdos acerca de las formas de participación; iii) identificación de las opciones existentes, cómo y qué cosas se va a documentar, cuál es el conocimiento tradicional, etc.

Luego viene la selección de herramientas, software y la preparación de los datos. Cada uno de los pasos es documentado, mediante un análisis del cambio climático y la identificación de germoplasma disponible, sea en los bancos de germoplasma o localmente. La adquisición de germoplasma depende de la demanda de los grupos involucrados. Esto es todavía una propuesta esquemática. Estamos desarrollando aún las pruebas de campo y conservación de germoplasma con varios proyectos bajo implementación. Una reflexión importante de todo el proceso es que debe existir un trabajo muy cercano entre los bancos de germoplasma nacionales o locales, que tienen la diversidad y los usuarios, que son los agricultores. Aunque esto parece lógico, no ha sido la regla hasta ahora.

Otro ejemplo de estudio en desarrollo, es el caso del banano en Ecuador. Se analiza el impacto del cambio climático en la producción e idoneidad de las principales zonas de cultivo futuras. Y lo que ocurre con las variaciones actuales de temperatura (temporadas de frío y otros) está siendo documentado. Se trata de definir qué cambios en las prácticas culturales van a hacer necesarios de acuerdo a las condiciones climáticas. Es bien importante enfatizar que hace falta mucha investigación. Si bien este no es un cultivo nativo de América Latina y el Caribe, es muy importante para una serie de economías nacionales. También muchos pequeños agricultores lo producen.

#### **4. Biodiversidad y restauración de tierras**

La restauración de la degradación de tierras es otro tema bastante serio. Se está trabajando en soluciones ricas en diversidad y con protocolos para restaurar bosques. Tenemos un ensayo en el bosque seco-tropical de Colombia, donde la selva está siendo degradada por la explotación del oro. Si se quiere producir más en América Latina, la tarea es bastante grande porque hay muchas tierras degradadas. Hay formas de restaurar los ecosistemas, pero hay que tener consideraciones genéticas, sobre los rasgos funcionales de las especies y los impactos del cambio climático. Este modelo va a poder ayudar en la restauración de ecosistemas y tierras degradadas en otros sitios.

#### **5. Políticas y desarrollo de instrumentos para la conservación**

Otro tema en el que trabajamos es el de las políticas. En cómo promover los sistemas de semillas, que sean robustos y que respondan a las necesidades nacionales. Estamos trabajando en identificar y promover políticas nacionales que faciliten el manejo equitativo de material genético para el desarrollo y el cultivo de variedades adaptadas a las necesidades de los agricultores y eventualmente de los consumidores. Políticas que promuevan sistemas de producción y distribución de semillas de alta calidad, y que no existan barreras para el desarrollo, la producción y distribución de semillas a nivel local. Es necesario que los actores del sistema formal e informal contribuyan a la eficiencia de estos sistemas y que, además, sean políticas que permitan la implementación de acuerdos internacionales. Es importante que la Convención de la Biodiversidad (CDB) y el tratado de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) respeten estos objetivos nacionales de seguridad alimentaria y desarrollo sostenible.

También trabajamos en el desarrollo de instrumentos de planificación para la conservación y uso de estos recursos fitogenéticos para la adaptación al cambio climático. Se tiene un plan de acción estratégico para Mesoamérica, que va desde el 2014 al 2024, y persigue fortalecer la conservación y el uso. Está enfocado en el análisis de lo que va a pasar con 10 cultivos mesoamericanos que son importantes para la seguridad alimentaria local y mundial y que tienen potencial para generar ingresos. Es relevante notar que durante el proceso de generación de este plan de acción, el tema de la conservación integral de los recursos y las culturas que lo sostienen, han emergido de forma importante. Adicionalmente, han surgido temas como los paisajes bioculturales y la inclusión de los parientes silvestres de estos cultivos.

También estamos viendo el desarrollo de cadenas de valor con múltiples propósitos, basadas en la agrobiodiversidad. Si se quiere propiciar el uso de los recursos fitogenéticos, hay que mirar el escenario completo. Empezando con la diversidad genética, seleccionar las variedades que hagan falta (más apropiadas para, por ejemplo, condiciones de sequía o tolerancia a la salinidad) y definir las opciones que existen para proteger esa diversidad. Esto último, incluye el estudio del valor agregado de esta diversidad y su uso final. Todo eso se espera pueda contribuir a un mejor uso de esa diversidad a una mejor nutrición, ingresos y mejores medios de vida. Hay otros mecanismos de incentivos para la conservación que se están estudiando, parecidos a los pagos por servicios ambientales.

Existen muchas experiencias, algunas costosas en tiempo y en dinero, por lo que se está tratando de ver cómo optimizar el proceso, cómo aplicar a mayor escala y qué nuevas tecnologías y medios de comunicación nos pueden ayudar con esos dos temas. Entonces es crucial poder pasar de talleres y planes a acciones e intervenciones. Hay urgencia en enfocarse en el cómo y en algunas cosas puntuales, porque no hay una solución que sirva para todos.

#### **B. Comentario de Gonzalo Tejada<sup>10</sup> (Proyecto Semillas Andinas de la FAO)**

El primer punto a abordar, tiene que ver con la agricultura alto-andina o la agricultura andina en general. Como se ha mencionado, es una agricultura que tiene más de 7.000 años de conocimiento acumulado.

<sup>10</sup> Coordinador del Proyecto Semillas Andinas, de la FAO.

Una de las características principales de esta agricultura ha sido su capacidad para enfrentar climas extremos y desarrollarse en una topografía irregular. Eso se generó como respuesta del hombre andino a la diversidad de cultivos.

Se requiere mirar con ojos diferentes estos procesos. En esa lógica, hay que asociar el proceso de la agricultura andina con los sistemas alimenticios que han existido. Algo que sorprendió a los cronistas españoles al llegar a América, fue conocer el gran nivel de organización de sus sistemas alimentarios, en términos de disponibilidad, de diversidad, de acceso, y capacidad de almacenamiento. Hay mucha literatura en torno a los tambos incaicos, de algunos de los cuales todavía hay vestigios a lo largo de Los Andes. Había todo un sistema alimenticio que atendía los sistemas alimentarios en la zona andina. Y esto, obviamente, obedecía a una demanda específica de alimentos; es decir, a un patrón de consumo de los hombres de esa época. Esa diversidad de cultivos se ha ido reduciendo; entonces, el gran reto es cómo podemos revertir eso, porque no solo tiene que ver con los agricultores, sino también con quienes compran y consumen los alimentos. El reto es cómo ampliar nuevamente la base alimenticia.

Un ejemplo de cómo recuperar la diversidad alimentaria es el fenómeno gastronómico en el Perú, uno de cuyos elementos ha sido mirar a la agricultura andina con ojos diferentes. Hoy se aprecia cada vez más la diversidad por un tema estrictamente gastronómico. Hay un movimiento muy grande de chefs en el Perú que están empezando a mirar las recetas de las comunidades, a hacer investigación gastronómica, tratando de rescatar las formas de consumir productos andinos.

La discusión que hemos tenido durante este taller también está permitiendo cambiar la percepción respecto de los agricultores. Hace unos 20 años veíamos a los agricultores alto-andinos, o indígenas en general, como el problema (pobre, ignorante, atrasado). Hoy, más bien, estamos viendo que son ricos en diversidad y en conocimientos y como parte de la respuesta al cambio climático. Aquí, tenemos el gran reto, reitero, de cómo aprovechar todo lo que se conoce en torno a esos tipos de agricultura para pasar de cultivos subutilizados a cultivos más aprovechados o utilizados de manera más sostenible.

Otro tema relevante es el de los sistemas de semillas. Siempre hablamos de sistemas de semillas con diferentes miradas identificamos los sistemas formales e informales. Pareciera ser que en los sistemas formales están todas las variedades mejoradas; y que la gran biodiversidad está principalmente en los sistemas informales. Y esto nos plantea la reflexión sobre las legislaciones de semillas.

Todo el concepto de las legislaciones de semillas está en torno al concepto de mejoramiento vegetal, de la obtención de nuevas variedades. Ese ha sido el punto de partida de regulación en el sistema formal. Y las variedades locales nativas no son variedades nuevas, ya existen y están presentes. Evidentemente, las variedades nativas son dinámicas, pero su velocidad de evolución es menor a las variedades mejoradas; entonces no encajan en el sistema formal locales. Y por eso es necesario revisar las legislaciones. No se trata —como pensarían algunos— de reescribir todas las leyes de semillas; pero sí de desarrollar mecanismos más sencillos que permitirían abrir el espacio para el aprovechamiento de estas variedades locales o nativas.

En particular, se requiere abrir el concepto de mejoramiento vegetal y cambiarlo por el concepto de variedad. El concepto de variedad hasta ahora ha privilegiado la homogeneidad y la uniformidad de las variedades; y ese no es el caso de las variedades locales o nativas, que se caracterizan justamente por la diversidad. Si deberían hacer más flexibles las legislaciones, reconociendo que alguien tiene que producir la semilla básica o la semilla genética que alimenta ese sistema formal de producción de semillas. Y eso es un gran reto, porque implicaría que los programas de mejoramiento de los países, especialmente los programas de mejoramiento públicos, se abran a trabajar en un enfoque diferente, ya no buscando la nueva variedad que produzca más, sino buscando otras características deseables en las plantas.

Ahí hay un tema fuerte, que implica un cambio de paradigmas, respecto al mejoramiento vegetal. Los programas de mejoramiento requieren al menos de 8 a 10 años para lograr una nueva variedad. Entonces las variedades que requerimos para enfrentar el cambio climático hoy, las debimos haber comenzado a trabajar en el año 2000 o en 2005. Y eso no está ocurriendo. Si queremos adoptar políticas vamos a tener una respuesta a 10 años y probablemente el cambio climático va a tener otra dimensión en



10 años. Eso hace más urgente el cambio de paradigma en relación al mejoramiento vegetal y que eso se refleje en los sistemas de semillas.

Finalmente, quisiera referirme a lo que estamos haciendo con el proyecto Semillas Andinas en la FAO. En nuestro proyecto estamos trabajando con pequeños agricultores para producir semillas certificadas dentro del sistema formal. Se trata de incorporar tanto variedades mejoradas, como variedades nativas. Estamos avanzando bastante bien, quizás, mucho mejor de lo que nosotros mismos esperábamos. El proyecto promueve la asociatividad entre pequeños agricultores, así como el fortalecimiento de capacidades. Los agricultores son muy ricos en conocimiento ancestral, pero hay que darle consistencia técnica y algunos conocimientos hay que re-direccionarlos. Entonces, hemos trabajado con una metodología, muy difundida por la FAO, que son Las Escuelas de Campo, cuyo principio fundamental es la experimentación. El trabajo se realiza directo en campo y con mucha teoría en las parcelas, en comparaciones, y observaciones. La participación es un elemento central, buscando que todos los que concurren a la escuela participen, los que saben más y los que saben menos. Esto ha permitido que el 100% de los agricultores familiares que trabajan en el proyecto puedan cumplir con toda la legislación de semillas, tal como lo puede hacer cualquier empresa de semillas grandes. También, hemos incorporado con mucho éxito la parte de mercadeo, tratando de que la comercialización de la semilla tenga una visión que ayude a recuperar los costos.

Los agricultores están teniendo muy buenos resultados, pero hemos observado que ellos no han dejado de trabajar en la parte informal de las semillas. Si bien no son semillas certificadas, siguen trabajando la biodiversidad de manera paralela. Entonces ellos se adaptan al cambio, no es como muchos piensan: que uno le lleva un modelo y ellos dejan todos sus conocimientos ancestrales. Por el contrario, están integrando ambos conocimientos. Una organización de productores ha sido premiada por el gobierno de Perú por su labor conservacionista. En otra organización se ha articulado un programa para recuperar alrededor de 400 variedades de papas y reponer material que se había perdido. Ellos saben que no van a poder reproducir bajo certificación muchas de esas 400 variedades, porque no están en los registros oficiales; pero son conscientes de que deben mantener ambas cosas: las semillas certificadas como negocio, y su diversidad, sin que sean excluyentes o en conflicto.

No es tan complicado abrir espacio para las semillas nativas locales. Con el Perú y Ecuador hemos trabajado en esa línea. En Ecuador, por ejemplo, se ha reconocido en la legislación el concepto de variedad nativa, lo cual hace que las mismas puedan ingresar al registro de cultivares, y con ello se puede certificar como cualquier otra variedad mejorada. Eso ha sido un gran avance y no es complicado, es solo una definición en la legislación que antes no existía: la distinción entre variedad mejorada y variedad nativa. En Perú hemos trabajado el reglamento de certificación de quinua. Este año se está sembrando la tercera generación de semillas certificada de quinua. Por lo tanto, los cambios legislativos pueden ocurrir pero hay que impulsarlos y seguir avanzando en otros temas como los programas de mejoramiento.

Finalmente, estamos trabajando con las mismas comunidades en sistemas comunitarios de gestión de riesgo. Aunque todavía no tenemos resultados definitivos, han sucedido cosas interesantes. Hemos planteado la idea, de manera muy general, en los tres países; sin embargo cada país le ha dado un sentido diferente. En Ecuador se han abocado a trabajar el sistema de gestión comunitaria de riesgo, sin mucha participación del gobierno o de otras entidades: en cómo al interior de cada organización hacer frente a las situaciones climáticas y que esas situaciones tengan un menor impacto en la disponibilidad de semillas. En Bolivia estamos trabajando con una normativa que ya existe, que promueve los bancos municipales de semillas. En el Perú estamos en una etapa intermedia, trabajando con el esquema de gestión de riesgos que existe a nivel local.

Los eventos climáticos tienen efecto en los sistemas productivos; pero como el impacto es aún mayor en los sistemas de semillas, entonces estos requieren una especial atención. No por nada, en todos los programas de emergencias en respuesta a extremos climáticos, lo primero que se hace es comprar semillas, muchas veces de origen dudoso o de mala calidad. Esto es un proceso en marcha, pero es indiscutible la necesidad de trabajar a nivel de comunidades lo relativo a la seguridad en semillas.

## C. Comentarios de Valentina Vives<sup>11</sup> (Red Semillas Libres de Las Américas)

La Red de Semillas Libres de Las Américas es una organización nueva que, al menos con ese nombre. Es un espacio de intercambio de información en torno a la semilla. La semilla se ha adoptado como un lenguaje común a los distintos grupos que participan en la red, en toda la diversidad que existe entre los países y las regiones: diversidad de climas, diversidad de ecosistemas, y todas las diversidades que ya se han mencionado.

Semillas Libres, son semillas libres de fronteras, porque al igual que el cambio climático las semillas no reconocen las fronteras. Deben circular y adaptarse a los ecosistemas locales; deben ser intercambiadas libremente de mano en mano, de campesino en campesino, así como los conocimientos y toda la cultura que las acompañan. Semillas libres de agroquímicos, de agrotóxicos, de modificaciones genéticas, de transgénesis. Y finalmente, libres de propiedad intelectual restrictiva, en favor de la agroindustria y de la monopolización de los mercados.

En relación a la transgénesis, las Naciones Unidas han puesto la moratoria al gen denominado *terminator*, que es la última innovación de la transgénesis, porque es una tecnología que atenta contra la semilla, contra la vida, contra la agricultura completa. El UPOV es un convenio que no nos sirve para los temas tratados en este seminario. Necesitamos generar un marco legal e institucional que prevenga y fortalezca la agricultura familiar, campesina e indígena, y las semillas libres.

Las semillas antiguas, ancestrales, originales, están desprotegidas como está también la agricultura campesina; y eso es lo que tenemos que fortalecer. Ese fortalecimiento debe ocurrir en el campo, trabajando con los campesinos, con humildad y respeto, escuchando, poniéndonos al servicio y desarrollando las políticas, conjuntamente con los campesinos. Son políticas que van a afectarlos directamente y que tienen que ser desarrolladas por ellos. Para lograr ese propósito debemos fortalecer la cooperación, la asociatividad en los territorios, la transferencia de conocimientos entre campesinos, y un asistencialismo que fortalezca la autonomía y la soberanía alimentaria en los campos. Porque los campesinos han sido históricamente los mejores seleccionadores y mejoradores genéticos. Muchas veces las variedades que llamamos mejoradas realmente no son “mejores”: no son más nutritivas ni más productivas en el mediano y largo plazo.

En relación a los derechos de propiedad intelectual y normativa, quisiera detenerme en los derechos de propiedad no restrictivos y no excluyentes (*Open Source Seed*). Hay también toda una red que trabaja con los derechos de propiedad común o los *creative commons*, también en materia biológica y que defienden los derechos comunes. La semilla es una herencia, que tiene amenazas para su conservación, legales y tecnológicas. El diagnóstico fue hecho hace más de 20 años, por Vía Campesina y organizaciones que están trabajando como doble enlace en materia de políticas públicas.

Nuestro desafío hoy es la colaboración, el cooperativismo, el cambio del paradigma competitivo en el que hemos vivido hasta ahora. Y eso parte por reconocer una crisis valórica. Al menos en el caso de Chile, lo que ha pasado con la agricultura es que ha dejado de estar al servicio de la alimentación para estar al servicio de los mercados y del dinero. Se ha dejado de producir alimentos de calidad y de profesar amor y cariño a los alimentos y a la mesa, a la comunidad, a la familia. Entonces me parece muy interesante y muy positivo que estemos reunidos en torno a este tema; pero quisiera reiterar que estamos atrasados en la discusión y sobre todo en la acción.

La Red de Semillas Libres, está en proceso de expansión y fortalecimiento como una organización no institucional. Estamos en Estados Unidos, con algunos grupos en Oregón y en California, así como en México, Costa Rica, Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador, Paraguay, Argentina y Chile. Es una red de cooperación abierta e inclusiva, vinculando la biodiversidad cultivada y la biodiversidad silvestre,

---

<sup>11</sup> Coordinadora para Chile de la Red Semillas Libres de las Américas.

trabajando en la interface entre las universidades, organizaciones del campo y los gobiernos, para desarrollar políticas que sean efectivas en el mediano y largo plazo para el futuro de la humanidad.

Necesitamos democratizar los recursos naturales y por supuesto las semillas, la cultura del agro. Necesitamos democratizar los procesos también y la toma de decisiones, porque estamos hablando de la base de la pirámide. Quienes nos alimentan son los campesinos, porque ellos sí pertenecen a un estrato social: los campesinos y los obreros son una categoría social, y creo que eso no se puede perder de vista. Ellos son la clave para la soberanía y la autonomía alimentaria de las naciones, de los pueblos, y de las comunidades.

Las políticas que vayan a fortalecer la agricultura campesina deben ser desarrolladas de manera local y validadas de manera nacional, desde los gobiernos centrales. Antes de normar la propiedad intelectual y los derechos sobre la materia viva, se deberían normar los agrotóxicos y los monopolios mercantilistas que priman sobre la agricultura, la agroforestería y los recursos naturales. Porque si hablamos de desarrollo sostenible, de adaptación, de mitigación, de resiliencia, no podemos dejar de ver los aspectos económicos y sociales.

## **D. Comentarios de Ángel Mujica Sánchez<sup>12</sup> (Perú)**

Actualmente las zonas de mayor diversidad en términos de variabilidad dentro de las especies y diversidad de especies vienen a ser, como muchos han dicho, el motor de la adaptación. Sin embargo, esta diversidad y esta variabilidad desafortunadamente se encuentran en zonas de pobreza, de inequidad social, de marginalidad. Hasta no hace mucho se pensaba que esta diversidad era comida de pobres, comida de cholos, comida de marginales, de indios; ahora, con el nuevo conocimiento científico sobre estos cultivos sabemos que es comida de los dioses.

Esta mayor adaptación al cambio climático vamos a poder hacerla utilizando los recursos que tenemos de forma racional. Sabemos que muchos de estos recursos genéticos ni siquiera los conocemos y que no los estamos utilizando adecuadamente. Por ejemplo, en el mundo se consume sólo una especie de papa, pero existen nueve especies cultivadas, todas con características excepcionales. Cuando aparecieron los chips de papas de colores recién nos sorprendemos. Entre esas 8 o 9 especies de papas, se tiene más de 3.500 genotipos. Existen más de 3 mil clases de quinua y el mundo está consumiendo únicamente tres, y de una sola especie. Así se podría hablar de muchos otros cultivos, como Amaranto, Kiwicha, Koyo, etc. Ahora que estamos agobiados por el cambio climático sacaremos de la caja de pandora toda esta riqueza que tenemos.

Sin embargo, estas poblaciones, principalmente andinas y mesoamericanas, han hecho modificaciones al ambiente para conservar esta diversidad. Algunos ejemplos notables son:

- Los andenes, ahora considerados como patrimonio de la humanidad, fueron realizados para producir alimentos, para tener seguridad de cosecha, y también para utilizar racionalmente el agua. Si se analizan con cuidado se observará que en un andén simple el agua se transporta por la falla geológica de los nevados hacia los campos de cultivos y en esos campos de cultivos se sembraba toda la diversidad y variabilidad y se hacía frente a las heladas y a la erosión del suelo.
- Los sistemas Waru-Waru, entre lo que están las chinampas en México, se desarrollaron para contrarrestar el exceso de agua de la orilla de los lagos y de ríos en las zonas planas; por eso hay waru warus lacustres y fluviales.
- Las canchas, que son excepcionales para producir alimentos a 5 mil metros de altura. En donde pareciera que no se produce nada. Estas modificaciones incluyen cercos de piedras para resguardo de las llamas, que a su vez dejan el estiércol que sirve para retener humedad y generar calor y nutrición para las plantas. Como hay mucha radiación solar, las piedras se calientan durante el día y en la noche irradian calor.

<sup>12</sup> Investigador de la Universidad Nacional del Altiplano (Perú), coordinador del proyecto Mejoramiento Genético de la Quinua.

- Las cochas, que son sistemas para la cosecha del agua de los deshielos, mediante depósitos para acumularla y luego utilizarla en las partes más bajas.
- Las aynokas, campos donde está sembrada toda la diversidad y desde el punto de vista genético todo se está entrecruzando: hay polinización dirigida para los factores adversos y se selecciona las nuevas variedades resistentes al frío, a la sequía, a la salinidad, etc.

En resumen, la conservación de la agrobiodiversidad está muy relacionada a las modificaciones ambientales realizadas y ahí se tienen los mecanismos de adaptación, de resiliencia y lógicamente, disminución de la vulnerabilidad.

No estamos utilizando toda la enorme diversidad que tenemos como especie humana. Ahora en el supermercado generalmente se encuentran quinuas de tres colores; y si incluye la quinoa negra mejor, porque no solo tiene fines nutritivos, sino que también “nutra-bióticos”, previenen una serie de enfermedades. Creo que el mundo está comenzando a aprender a comer la diversidad. Ahora, por lo menos en el Perú, se está aprovechando esa diversidad, a través de los cocineros que nos están revolucionando la comida.

Otro aspecto que quisiera comentar, es que en estas condiciones difíciles, no queremos exigir mayor rendimiento, mayor productividad y estamos en contra de la pretensión de la verdad. Ni el mejor agrónomo del mundo va a lograr altos rendimientos a los 5 mil metros de altura. Lo que sí queremos en esas condiciones es seguridad de cosecha, pues con ello vamos a tener seguridad y soberanía alimentaria. Vamos a comer lo que nos gusta y lo que nosotros producimos.

Finalmente, yo creo que es tarea de todos los que estamos trabajando con los recursos genéticos y la diversidad, devolverles a estas comunidades, lo que hemos extraído y que hemos guardado en los bancos regionales y mundiales de germoplasma. Hace un par de años nos visitaron científicos que venían a colectar germoplasma de trigo y cebada. Muchas variedades antiguas, que han desaparecido en su lugar de origen, han sido conservadas por el hombre andino. Entonces, deberíamos potenciar a estos conservacionistas y hacer las políticas necesarias, locales, regionales, nacionales, incluso internacionales, para poder conservar esa diversidad y poderla utilizar.

Hace unos 10 años el germoplasma de los cultivos andinos del Perú, Bolivia y Ecuador era el mismo, teníamos la misma clave. Actualmente no se comparte material genético con nuestros colegas o viceversa. Todas las normas internacionales han cerrado el intercambio por completo, incluso entre investigadores. Ahora no se puede solicitar material genético entre los países, es imposible. Creo que deberíamos cambiar estas normas si queremos mejorar y hacer frente a estas adversidades que se nos vienen encima.

## **E. Comentarios de Benecio Quispe<sup>13</sup> (Bolivia)**

En mi país están pasando cosas que no se esperaban y muchas otras están cambiando: se está visibilizando a quienes hemos sido invisibilizados por siglos. Yo soy indígena Aimara y en ese contexto me toca momentáneamente ejercer un cargo, que me permite compartir, y sobre todo aprender de las reflexiones de las investigaciones de este seminario. Creo que se confirma que la creación de lo nuevo nace a partir del diálogo comunitario.

Uno de los expositores dijo que estas conversaciones de la diversidad, de la agrobiodiversidad, de conocimientos ancestrales indígenas, no hubieran sido posibles hace 10 o 15 años atrás. Y ahora se hace con naturalidad y hasta con cierto aire positivo. Es que la diversidad siempre fue condenada como negativa. Desde hace siglos, se quisieron hacer desaparecer culturas a nombre del monoculturalismo, la diversidad de lenguas en favor del monolingüismo, la diversidad de producción en nombre del monocultivo, etc. El monismo era lo máximo, lo hegemónico.

Parece que el monismo, el unismo, está destruyendo el planeta. La concepción basada en lo único, pareciera que está poniendo en grave crisis la única fuente de vida que nosotros los humanos tenemos: la

<sup>13</sup> Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, Estado Plurinacional de Bolivia.

Madre Tierra. Pero el monoculturalismo, el monocultivo, todo lo mono, parece que ha entrado en crisis grave. Y ha tenido que entrar en crisis para que todos nos demos cuenta y miremos al otro lado, a la fuente de la vida. La diversidad es ahora reivindicada como potencia, como algo positivo, como alternativa de solución a las graves crisis que estamos empezando a vivir.

Sin embargo, esa diversidad de que hablamos tiene sujetos vivientes y se llaman pueblos indígenas o campesinos indígenas, que es necesario visibilizar. Creo que hay que visibilizar también al sujeto, no solamente sus acciones, no solamente la diversidad de conocimientos, sino que también a esos pueblos hay que visibilizarlos y promoverlos como sujetos actores, no solamente decirles gracias por los conocimientos que han almacenado o por la agrobiodiversidad que han conservado. Eso es en Bolivia nuestro gran deseo. No en una mirada etnocéntrica, sino una mirada de reivindicación de la diversidad. No me afirmo yo, nos afirmamos, y a partir de la afirmación comunitaria nos construimos, nos desarrollamos en la diversidad, no en la mirada del monismo. Entonces, siento que no hay que invisibilizar a los sujetos, precisamente, guardianes, promotores y desarrolladores de esta agrobiodiversidad y de sus conocimientos.

Alguien decía que la biodiversidad es un bien público mundial, y por tanto, no tendría dueño. Eso está muy bonito. Si eso es así, creo que también todos los “conocimientos científicos” que son patentados para acumular y explotar la naturaleza y a los hombres hay que declararlos bienes públicos. No puede el conocimiento de milenios de siglos, que ha costado esfuerzo a muchísimas generaciones, declararse sencillamente como un bien público, mientras bienes son patentados como propiedad privada. Creo que todos los conocimientos que contribuyan al desarrollo de la vida deben ser bienes públicos y que estar al servicio de toda la humanidad.

Reivindicar la agrobiodiversidad, la biodiversidad, y los conocimientos de los pueblos indígenas y campesinos está muy bien. Sin embargo, lo fundamental es que la sustancia de esos conocimientos que son “biocéntricos”: la agrobiodiversidad se ha desarrollado en función de la producción, reproducción y desarrollo de la vida. Y el mercado destruye esa sustancia, porque no está en función de la producción de la vida, sino en la función de acumulación a costa de la vida. Entonces, en la lógica del mercado no va a ser posible recuperar y desarrollar la agrobiodiversidad y los conocimientos indígenas que fueron para producir y reproducir vida. Por eso necesitamos mirar este tema con integralidad y cambiar nuestra visión, volver a la bio-visión, vida céntrica y no mercado céntrica.

Todas las diversidades que los pueblos indígenas aimaras, quechuas, mayas, aztecas han ido conservando estuvo en la función de producir y reproducir vida, pero no solamente la vida de las personas, sino la vida de cuanto tiene vida, incluida la vida de la Madre Tierra. Creo que es importante tomar en cuenta eso, reconocer que el modelo que hemos establecido no está en función de producir vida, sino que más bien está en contra de la vida. Es un modelo civilizatorio contra natura, por tanto, contra la vida.

Creo que también es importante no ruralizar la mirada, hay que ver qué está pasando en las ciudades. Las ciudades son el problema, no precisamente, el área rural. El problema está en el modo de vida en las ciudades, en el extremo consumismo, irresponsable, sin conciencia de sus consecuencias. El consumismo por ostentación, más que por necesidad; el consumismo por distinción y que vitaliza las lógicas de explotación, de depredación, de contaminación, es lo que necesitamos interpelar. Hay que mirar cómo las ciudades pueden contribuir a que toda la producción esté en función de la vida y la agrobiodiversidad, en función de la vida.

Para finalizar, al parecer muchas presentaciones plantean que la solución al cambio climático va a venir por la conservación, por el desarrollo de la biodiversidad, de la agrobiodiversidad. Si esto es así, entonces, hay que estar agradecido con quienes han hecho ese trabajo, con los pueblos indígenas, con los pueblos campesinos. Y en ese contexto, en algún momento hay que pensar, cómo hacemos los agradecimientos a estos pueblos que por muchos siglos han sido discriminados, condenados a la sobrevivencia.

En resumen, creo que es importante cambiar de modelo de vida, y no solamente buscar alternativas en el marco del desarrollo, sino alternativas al desarrollo.

## V. Preservación del patrimonio agrícola y conocimientos tradicionales

---

Se incluyen en este apartado la presentación principal y los comentarios de la sesión sobre “preservación de patrimonio agrícola y conocimientos tradicionales”. La presentación principal, “Los sistemas de patrimonio agrícola mundiales (SIPAM) y su rol en la adaptación al cambio climático” estuvo a cargo de Alfonso Alem (FAO), con comentarios de Pedro Rivera (Asociación Chirapaq, Perú) y Carlos Venegas (Centro de Educación y Tecnología, Chiloé).

### A. Los sistemas de patrimonio agrícola mundiales (SIPAM) y su rol en la adaptación al cambio climático<sup>14</sup>

Los sistemas SIPAM corresponden a un programa creado en el marco de la Conferencia Río+10 con el impulso de la FAO. Aunque aún es un programa en etapas iniciales, ha tenido un desarrollo importante en estos años; en algunos casos hay experiencias piloto y en otros se están desarrollando. Lo importante es que camina hacia su consagración como parte estable de la estructura programática de la FAO.

#### 1. ¿Qué es un SIPAM?

Los SIPAM son un sistema de uso de la tierra, de paisajes remarcables, que son ricos en la biodiversidad que poseen. Recogen un bagaje histórico de lo que ha sido la ocupación cultural del paisaje y cómo esta biodiversidad ha sido intervenida, modelando y siendo modelada por los pueblos y culturas que han ocupado los espacios a lo largo de la historia, en estrecha vinculación con la búsqueda de su propio sustento, la actividad más básica del ser humano.

Las intervenciones a que se refiere SIPAM tienen que ver, fundamentalmente, con sistemas de aprovisionamiento de alimentos, y aunque en su nombre figura la palabra agricultura, no solamente tienen que ver con ello. Se considera lo “agri” y lo “cultura”, considerando que no son sólo las

---

<sup>14</sup> Alfonso Alem, consultor FAO, punto focal de la iniciativa SIPAM para América Latina.

actividades destinadas a cultivar la tierra, sino también las actividades que tienen que ver con los recursos en general, naturalmente, incluyendo los cultivos, pero también la gestión de la agrobiodiversidad, la diversidad genética, las actividades de caza, de pesca, de recolección, las actividades de forestería y la silvicultura, por nombrar algunos ejemplos. De esta manera, es una categoría muy amplia que involucra prácticamente todos los sistemas humanos de producción de alimentos, pastoralistas, nómadas, etc., De ahí que la aspiración de SIPAM es poder dar cuenta y ayudar a poner en valor los sistemas que han provisto de alimentos a la humanidad a lo largo de la historia.

No son solamente sistemas de cultivo: abarcan sistemas productivos en general, los sistemas de gestión territorial asociados y los sistemas de conocimientos asociados a estos sistemas de manejo. Esto quiere decir que el componente cultural está expresado en la importancia de recuperar estos sistemas de conocimientos. La gestión de los recursos lleva a una forma de organización social; y la forma de organización social lleva a una forma de organización política, de manera que, arrancando por la búsqueda del sustento, terminamos en la complejidad del mundo social de las comunidades que nos han antecedido.

Una de las ideas más importantes de la conceptualización de SIMPAM es que se trata de sistemas dinámicos, de procesos adaptativos por los que han transitado estos sistemas a lo largo del tiempo y cómo, por circunstancias de orden natural, climático, económico y/o político, estos sistemas han ido mutando. En algunos casos han sido abandonados y en otros han sido transformados a una forma en que su esquema original es poco reconocible; pero en otros casos se han mantenido con un nivel de integridad notable por miles de años, de manera que la conservación dinámica y de los procesos adaptativos es un tema verdaderamente crucial para poder entender esta figura. Los sitios que son Patrimonio de la Humanidad declarados por UNESCO, buscan proteger el patrimonio mundial de elementos como las pirámides de Egipto, las catedrales góticas, etc., que son elementos estáticos que han logrado sobrevivir a la erosión climática y política a través de la historia. Por el contrario, en el caso de los SIPAM lo que prima en la identificación de un sitio es justamente su naturaleza dinámica y adaptativa. Entonces, los SIPAM dan cuenta de esa capacidad de resiliencia que ha permitido que sistemas que fueron inicialmente desarrollados de una manera, puedan ir respondiendo a los distintos desafíos que se han topado en el camino.

Naturalmente, se trata acá de identificar el sistema ingenioso y a quienes lo han creado y preservado. Ese alguien, normalmente, corresponde a colectivos y comunidades locales. En América Latina se ha venido generalizando el concepto de pueblos indígenas aunque el pueblo indígena, en mi opinión, es una categoría que todavía se encuentra en construcción a nivel global. En la mayor parte de los otros continentes, esta categoría todavía es fuertemente resistida y cuando se habla de pueblos indígenas o de “lo indígena” no todo el mundo entiende lo mismo. Por ello, digamos que son las comunidades que han tenido una continuidad ancestral hasta nuestros días, son los depositarios de estos saberes, de estos sistemas y son quienes se benefician de ellos; es decir, estos sistemas existen porque hay gente que depende de ellos.

## **2. Criterios para definir un SIPAM**

Hay algunos criterios que han sido definidos para identificar qué es —y qué no es— un SIPAM. Entre ellos está su vinculación con la seguridad alimentaria, tomando en cuenta que seguridad alimentaria también es un concepto bastante amplio y tiene algunas variantes que adquieren relevancia dependiendo de los contextos; por ejemplo, se puede hablar de soberanía alimentaria o de autonomía alimentaria pero, en general, estamos hablando de en qué medida una comunidad puede bastarse con sus medios productivos, con recursos a los que tiene acceso, para garantizar su vida. Garantizar su vida en su conjunto; y a diferencia del mundo occidental, el atributo que tiene la mayor parte de estas comunidades es que han logrado mantener integradas una enorme cantidad de dimensiones de la vida, a pesar de estar rodeadas de un sistema más homogéneo. Es gente que tiene una formación bastante renacentista, por decirlo de alguna forma, que sabe cultivar, sabe pastorear, que ejerce cargos políticos cuando le corresponde dentro de sus comunidades; gente que educa, que sabe curar a sus hijos cuando se enferman, etc. Es a esa integralidad de la vida a la que hace referencia el concepto.

La minimización de la vulnerabilidad en cualquier comunidad humana tiene que ver con la maximización del aprovechamiento de lo que tiene a la mano. En los SIPAM hablamos de culturas que han tenido que diversificar al máximo su patrimonio genético y las formas de uso de los recursos que tienen a la mano para poder disminuir sus vulnerabilidades.

Como parte de un programa a orillas del lago Titicaca, entre Bolivia y Perú, me tocó acompañar una experiencia muy interesante en la que pedimos a los comunarios o comuneros que trajeran su banco familiar de germoplasma —es decir, sus semillas— para ver qué cosas sembraban y qué cosas comían. Se trata de una región a 3.800 metros sobre el nivel del mar, con tierras bastante áridas, aunque por la humedad que tiene la zona circundante al lago es más fértil que otras zonas del altiplano. Fue notable el caso de una señora que trajo más de 500 semillas diferentes, entre las cuales había 80 variedades de papas, 20 variedades de habas, de quinua, maíz, lentejas y arvejas; una cantidad impresionante de variedades que se cultivan en parcelas que, en promedio, no superan las dos o tres hectáreas. En experiencias como esa podemos ver cómo opera el concepto de la maximización de la diversidad para la minimización del riesgo.

La bioseguridad y la función ecosistémica también son factores importantes a considerar, porque cada uno de los elementos en un ecosistema dialoga con el Todo y, a la vez, se nutre del Todo; es decir, aporta a algo desde lo particular, pero también se nutre de lo que la globalidad de este ecosistema le aporte.

Los sistemas de conocimiento y tecnologías adaptativas a las que se ha hecho referencia constituyen modelos de gobernanza local muy importantes. Son pocos los territorios que han logrado preservar un nivel de aislamiento que permita preservar sus condiciones a lo largo del tiempo, pues han sido objeto de múltiples intercambios con el mundo exterior y esto se ha traducido en una pluralización de los actores que intervienen en los determinados territorios. Esto significa que la supervivencia de estos sistemas ha tenido que ver con una manera de poner de acuerdo a estos actores para poder garantizar la continuidad y la pervivencia de los mismos. Finalmente, se trata de paisajes excepcionales, intervenciones que no son, por ejemplo, a escala de una planta para cuidar sus propiedades nutricionales o curativas, sino sistemas asociados en una extensión territorial de escala paisaje.

### 3. SIPAM en América Latina

En el mundo se reconocen alrededor de 30 sistemas como SIPAM. En América Latina, por ahora, se reconocen dos: el caso de Chiloé, al que se referirá más adelante Carlos Venegas, y el sistema del corredor Cusco-Puno, que integra los sistemas de *Huaru Huaru*, pero también todo el sistema típico de la región andina.

En este momento se está en proceso de identificar nuevos sitios que pudieran ser objeto de este reconocimiento. Hasta agosto de 2014, gracias a un nuevo impulso para el programa del SIPAM, se tenían identificados 30 nuevos sitios identificados para entrar en un proceso de selección para determinar que cumplan con todos los criterios. Lo importante es que el enfoque con el que se está trabajando no busca identificar sitios aislados, aunque sean muy importantes; dichos sitios tienen un valor por sí solos y es bueno que se les reconozca. La idea que se está trabajando es configurar una especie de sistema, de red que articule las diversas expresiones del patrimonio agrícola en cada uno de los países y en la región. Entre los sistemas relevantes pre-identificados en una primera fase están el sistema de los Moxo, en la Amazonia Boliviana, y los sistemas *Tsu Huaru Huaru* o *Sukakollos*, alrededor del lago Titicaca.

Los Moxo son una étnica que habita en el oriente Boliviano, en el departamento del Beni. En la ribera del río Mamoré, uno de los ríos amazónicos más importantes, se puede ver un sistema de camellones de la zona que se inunda, próxima al cauce del río, y que es aprovechada para cultivos<sup>15</sup>. El sistema también incluye un sistema de lagunas que tienen un diseño geométrico (mapa 1), que sin duda son el resultado de la intervención humana. El Beni es un territorio plano y tiene periodos de inundación asegurados de tres a cuatro meses al año, de manera que en esa temporada las personas viven rodeadas de agua. El sistema de camellones, o de lomas artificiales conectadas por terraplenes, permite la

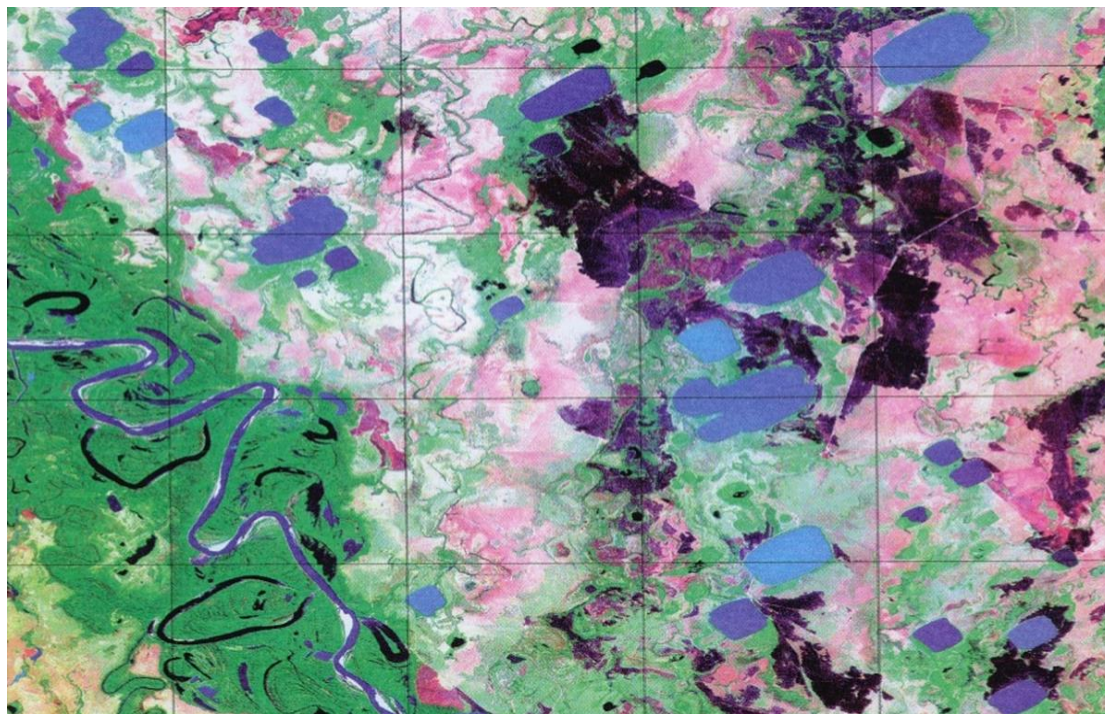
<sup>15</sup> Este sistema se describe en la presentación de Roger Quiroga, en la sección VI.



actividad agrícola; y en las lagunas se desarrolla una extensa actividad acuícola durante las épocas de inundación. Este sistema se vincula también con plantas acuáticas que tienen una función de fertilización del suelo sistemas parecidos a estos se han desarrollado en varios puntos de la región, como el caso de la cultura *Zenú* en Colombia.

Los *Tsu Huaru Huaru* o *Sukakollos* son un sistema de camellón similar al de los Moxo, bajo el mismo principio tecnológico, que se ha desarrollado a orillas del lago Titicaca. Hay más de 50 mil hectáreas de sukakollos en esta la región ribereña, pero no es el único componente de este macro paisaje.

**Mapa 1**  
**Foto aérea de los llanos de Moxos en el Beni, Bolivia**



Fuente: Alfonso Alem.

En América Latina el programa SIPAM busca consolidar y divulgar las buenas prácticas asociadas a los sitios que ya existen, y por supuesto, ampliar su número y lograr densificación, en la perspectiva de constituir una red que no sólo sea regional. Sería ideal que la valorización del propio patrimonio en cada uno de los países pudiera convertirse en política de Estado, y configurarlo como una red nacional o sistema nacional de patrimonio agrícola, bajo los parámetros que aquí se han visto. Como se ha mencionado, estamos en el proceso de identificar nuevos sitios, fortalecer el marco institucional y de políticas, articular la agenda ambiental, natural y cultural —que normalmente han avanzado por carriles distintos—, y promover las alianzas multisectoriales, no solamente a nivel de la transversalidad que requiere una política de esta naturaleza, sino también en el accionar de las agencias especializadas del sistema de Naciones Unidas y con otros actores, como las organizaciones no gubernamentales, y las organizaciones indígenas y campesinas, que son los actores de primera línea. Y finalmente, identificar las fuentes de recursos potenciales, nacionales, regionales y globales que puedan apoyar el desarrollo de esta iniciativa.

## B. Comentarios de Pedro Rivera<sup>16</sup>

El Centro de Culturas Indígenas del Perú, Chirapaq, trabaja en la zona de Ayacucho, con pueblos quechuas.

Conuerdo con las características que deberían reunir estos sitios SIPAM. En nuestras comunidades campesinas comprobamos a diario que hacer agricultura campesina es una manera de vivir, una reafirmación diaria y cotidiana que parte de la propia cosmovisión, sin que esto signifique que las culturas se encuentran petrificadas. No se pretende regresar a las culturas originarias y hacer lo mismo que ellos hacían al pie de la letra. Entendemos que estos pueblos viven, perviven, sobreviven y dan lecciones de estrategias de desarrollo en la medida en que tienen una flexibilidad muy inteligente para poder adaptarse a las circunstancias que se vienen dando en estos espacios rurales. Comprobamos una enorme agrobiodiversidad, entendiendo que hay diversidad de cultivos, de genotipos y de culturas, y el hombre es parte de esta diversidad biológica. Y como ingeniero, me he quedado absolutamente sorprendido de la alta capacidad intelectual en la experiencia y el conocimiento de mis hermanos, los comuneros.

En las comunidades de la zona de Vilcahuaman, donde vivo yo y mi familia, observamos una alta diversidad de maíces, y al compartirlo con los investigadores del INIA en Ayacucho decían “*la verdad es que no conocíamos estos sitios, no sabíamos que existían estos tipos, estas razas de maíz*”. Y cuando se les mostraba un maíz muy pequeño, decían “*pero ¿con esto viven los campesinos? Imposible, por qué no ponen la variedad híbrida para que desarrollen mejores maíces, porque así van a desaparecer*”. Luego hicimos el ejercicio de desgranar ese maíz y vieron que el grano, pequeño pero largo y puntiagudo, fue llenando un plato. En la comunidad se produce maíz en tres pisos o ecosistemas distintos y se tiene perfectamente identificado cada tipo de maíz y para qué se usa. Entonces, esos saberes y esos conocimientos que tienen mis hermanas mujeres en mi tierra, lo guardan celosamente. Ellas tienen una forma particular de procesar el maíz germinado que nosotros le llamamos en quechua, la *jora*. Ese conocimiento viene de nuestros mayores, nuestros ancestros.

Ni hablar de los agro-ecosistemas, que son constantemente retroalimentados y conocidos por los saberes de ellos. Los conocimientos tradicionales no son algo que está petrificado, sino que están constatando el cambio del clima de forma constante y, por ello, las comunidades van buscando y recreando sus saberes. Son los mejores investigadores y los mejores conservadores. A veces, desde afuera, se ve como si sólo se dedicaran a conservar, pero cuando se examina en mayor profundidad, se ve que ellos son excelentes fitomejoradores. Ese rol de conservador y fitomejorador que tienen los pueblos indígenas o pueblos quechuas, no puede dejar de reconocerse.

Los sistemas agrícolas son muy diversificados. Por ejemplo, en Vilcahuaman y Ayacucho es muy común ver parcelas que tienen siembras asociadas, al igual que en Chiapas, México. Se genera sorpresa inicial cuando se siembra el maíz y no se cosechan los rastrojos de la cosecha. En Ayacucho se cosecha el maíz e inmediatamente después se entra al ganado, y la bosta de los animales va creando una especie de microclima, tanto en la superficie del suelo como en la parte interior. Año a año se cultiva el maíz asociado con el frijol y con la calabaza, un sistema parecido al de México, y lo que muchos de nosotros, los intelectuales o los ingenieros, podríamos considerar como malezas en los campos de cultivos, se usan como alimentación. El yuyo silvestre (atajo le llaman en quechua), es un alimento de temporada en las comunidades campesinas. Se realizaron análisis de esta especie que se usa en la comunidad cuando empieza la floración, y se encontró un alto contenido proteico. Y existen estudios donde demuestran que culturas anteriores tomaban estas hierbas y podían guardar para otras temporadas.

De manera general, concuerdo con el planteamiento de FAO sobre los sitios de importancia mundial. Hay muchos todavía por identificar. En el Perú se ha establecido un programa nacional de recuperación de andenerías; la zona sur de Ayacucho tiene excelentes lugares, no solamente por la arqueología, sino también porque sirven para la producción de alimentos en manos de comuneros campesinos quechuas. Los gobiernos deberían diseñar mejores políticas que no solo vayan en la ayuda de estos comuneros, sino que construyan y diversifiquen las actividades económicas y sociales junto con

<sup>16</sup> Chirapaq, Centro de Culturas Indígenas del Perú.

ellos, de forma práctica, que permitan impulsar el desarrollo rural integrado, para combatir las altas tasas de inequidad en las zonas rurales de América Latina y El Caribe.

### C. Comentarios de Carlos Venegas<sup>17</sup>

Chiloé se encuentra en el territorio austral de Chile, caracterizado por un sistema productivo muy diverso y complementario entre agricultura, ganadería, manejo de forestería, de la pesca y directamente relacionado con el mar. Es un sistema complejo que responde a lo que SIPAM busca: sitios donde puedan mostrarse condiciones productivas y culturales basadas en conocimientos y prácticas campesinas indígenas que, dada su naturaleza, pueden responder de manera eficiente, concreta y contundente a los desafíos de la agricultura en el futuro.

SIPAM es una mirada de futuro, de esperanza para la agricultura y no una mirada puesta en el pasado, no es museo agrícola cultural creado por un motivo romántico o para estudios antropológicos. Los sitios SIPAM y la experiencia de Chiloé muestran que esta plataforma construida desde la FAO ha sido una tremenda oportunidad para cristalizar y concretar esfuerzos territoriales que vienen de mucho tiempo atrás, de comunidades campesinas trabajando por expandir las posibilidades de mantener su cultura y su tradición, y también de corporaciones privadas de desarrollo como la nuestra y otras que también trabajan intensamente por poner la agroecología como un punto principal de la estructura agraria del país.

En Chiloé se está trabajando en una experiencia muy fuerte para demostrar que la denominación SIPAM reconoce las prácticas tradicionales del archipiélago que, por condiciones históricas, ha estado bastante aislado del resto del territorio nacional por mucho tiempo, pero gracias a lo cual pudo mantener hasta hoy en día un conjunto de prácticas y conocimientos que son muy concretas y muy importantes. El conocimiento tradicional es un sistema de conocimiento distinto que tiene lógicas y formas de construirse distintas, y que puede ser articulado de manera muy concreta con el sistema de conocimiento científico convencional, con muchas oportunidades para todos. La oportunidad está, exactamente, en ese punto de convergencia entre conocimiento tradicional y conocimiento científico, en un ejercicio que nos obliga a mirarnos de una manera respetuosa, a establecer códigos de investigación y de relacionamiento que tengan sentido con este respeto mutuo que nos debemos.

El cambio climático es una crisis global, pero la pérdida de diversidad y la erosión de las culturas agrícolas latinoamericanas son otros puntos centrales que tenemos que enfrentar con decisión. Ahí también hay un desafío enorme para la academia y los sistemas nacionales de investigación, pero también para las comunidades campesinas, para que puedan mostrar con orgullo y con fuerza el camino que han hecho en la construcción de conocimientos muy válidos en este momento.

Los SIPAM exigen un contexto favorable que debe ser construido desde el Estado y desde la sociedad civil. Dos ámbitos fundamentales para reforzar este contexto son los siguientes:

- El fortalecimiento comunitario permanente: se deben desarrollar prácticas y políticas que fortalezcan a las comunidades en esta nueva concepción, en que ellas han sido valoradas como una fuente de conocimientos y respuestas hacia las crisis agrícolas futuras.
- Gestión de la biodiversidad, gestión del conocimiento tradicional y gestión institucional y política

¿Cómo apoyamos desde las políticas públicas y desde las responsabilidades de los gobiernos latinoamericanos a estos sitios SIPAM? Aquí, quiero poner solo un ejemplo: los SIPAM están contruidos sobre sistemas o agroecosistemas diversos, complejos, cuyo funcionamiento cuesta comprender en una primera mirada, pero que son atendidos desde las políticas de asistencia técnica del Estado, con miradas “rubristas”, forzándolos a que lleguen a una especialización excesiva, produciéndose una tensión cultural por ser prácticas distintas. Se trata de un modelo gubernamental que quiere ayudar con una herramienta que no tiene relación con el contexto de las comunidades campesinas

<sup>17</sup> Centro de Educación y Tecnología CET Chiloé.

a las que está tratando de apoyar. Ahí hay un desafío para la cultura institucional, de los gobiernos y también de las corporaciones privadas que deben modificar sus prácticas para poder atender y recoger la riqueza que las experiencias SIPAM contienen.

En Chiloé, en conjunto con instituciones del Estado, hemos construido una marca territorial de certificación que va dentro de la legalidad chilena, que certifica aquellas prácticas e iniciativas campesinas que están respondiendo de una manera concreta a las condiciones y características de un sistema SIPAM. Esto es una evolución muy importante, pues significa que hay un modelo de certificación legal en el país que reconoce y que valora la diversidad cultural y natural de estos sistemas tradicionales campesinos y les pone un sello que agrega valor a los bienes y servicios que se originan en esos sistemas. Hemos dado un paso más que tiene que ver con generar un espacio de certificación para empresas, operadores turísticos y otras empresas relacionadas, que han mostrado responsabilidad territorial empresarial y han apoyado a empresas campesinas con medidas concretas y contundentes. Estas empresas pueden obtener una certificación, y eso significa que hemos creado una comunidad del desarrollo en Chiloé alrededor de SIPAM, donde participan en conjunto las comunidades campesinas e indígenas con las iniciativas empresariales, que son muy importantes para dar una salida económica distinta a las comunidades que están participando y que le dan fuerza y contenido a los sistemas SIPAM como éste.

Finalmente, quiero decir que esta es una oportunidad muy concreta donde también se puede realizar un ejercicio económico, puesto que hay un mercado que valora estas identidades locales y agradece que existan territorios donde pueden encontrar cuestiones que en el mundo globalizado son cada vez más escasas.



## VI. Integración de conocimientos

---

En esta sesión se incluyen tres presentaciones en la sesión sobre “Integración de conocimientos tradicionales con conocimiento científico en la evaluación de la adaptación al cambio climático”, a cargo de Didier Bazile del CIRAD, Laurent Dietsch de Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras y Roger Quiroga de Oxfam Bolivia.

### A. Diálogo de conocimientos (Didier Bazile<sup>18</sup>)

Voy a hablar de Diálogo de Conocimientos, a partir de varios ejemplos. La presentación se centra en el tema de las semillas, de la coproducción de nuevas variedades con los campesinos y en mostrar como los científicos tienen que aprender de los campesinos, como los campesinos también pueden aprender de nuestros conocimientos científicos, y cómo juntos avanzamos para producir variedades que corresponderían a las nuevas necesidades del mundo rural. Se presentan dos estudios de caso para Chile, desarrollados durante mi estadia como profesor visitante del CIRAD en la Universidad Católica de Valparaíso.

#### 1. En torno a las definiciones de agrobiodiversidad y recursos genéticos

La agrobiodiversidad es la biodiversidad en la agricultura. La agrobiodiversidad considera todos los grupos vegetales y animales en agricultura, sus parientes silvestres, sus especies de origen y las especies que interactúan con ellas como son los polinizadores, plagas, predadores, así como también todo la gama de los medios donde se desarrolla la agricultura, y no solo los espacios con tierras arables y parcelas cultivadas.

La agrobiodiversidad contiene toda la variedad y la variabilidad de los seres vivos que contribuyen a la producción de alimentos y a la agricultura en general. La agrobiodiversidad incluye los genes, las poblaciones, las especies, las comunidades, los ecosistemas, y los componentes del paisaje, así como las interacciones humanas con ellos. Incluye muchos hábitats y especies fuera de los sistemas agrícolas, pero que van a beneficiar a la actividad agrícola y a mejorar las funciones del ecosistema cultivado.

---

<sup>18</sup> Investigador del CIRAD, Francia.

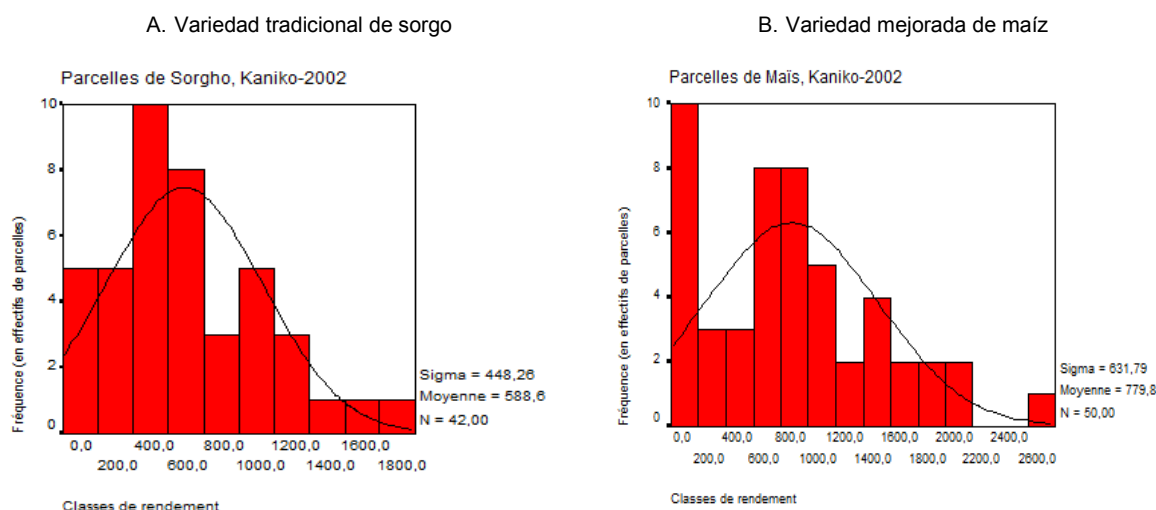
Los recursos fitogenéticos engloban todo la diversidad de material genético vegetal contenido en las variedades tradicionales y en las variedades mejoradas, así como también las plantas silvestres que tienen vínculos con las especies cultivadas (parientes) y todas las otras plantas silvestres que podemos utilizar hoy día o en el futuro con fines alimentarias o agrícolas.

## 2. Mejoramiento genético y diversidad genética

El mejoramiento de los últimos 50 años ha producido variedades con una gran uniformidad genética, comparado con las variedades tradicionales. La uniformidad genética de una variedad es un requisito para que sea certificada y garantizar una calidad precisa para su comercialización. Los recursos fitogenéticos de las variedades locales o campesinas aportan más diversidad genética para ser adaptables, como lo son sus parientes silvestres.

Para determinar el impacto de la diversidad genética en los rendimientos es importante observar el comportamiento de las variedades durante varios años, para ver cómo responden al clima. Esto se ilustra en el gráfico 4, que se basa en un trabajo que hice en África, durante más de 10 años, para comparar las variedades locales de varias poblaciones con variedades mejoradas.

**Gráfico 3**  
**Distribución de los rendimientos con variedades tradicionales (de sorgo)**  
**y modernas (de maíz)**  
(Kilogramos por hectárea)



Fuente: Bazile et al. 2003.

En el panel de la izquierda se presentan parcelas de sorgo con variedades tradicionales, que presentan un rendimiento promedio de aproximadamente 600 kilos. En el panel de la derecha se presentan los rendimientos de las parcelas de maíz, en la misma zona. Como puede verse, las variedades de sorgo (que son varias poblaciones) permiten una producción más estable en el tiempo, lo que permite mayor estabilidad en su seguridad alimentaria. Con las variedades mejoradas hay una posibilidad de llegar a rendimientos mucho más altos, pero la dispersión en los rendimientos es mayor; además, existe el riesgo de que no se tenga la capacidad económica para comprar los insumos requeridos para que estas variedades produzcan en sus campos. Las variedades campesinas no requieren insumos comerciales (fertilizantes y químicos) y su diversidad genética mantenida por generaciones de campesinos ofrece la posibilidad de sembrar en una variedad de ambientes.

Lo importante es considerar la relación de cooperación que pueda existir entre los dos tipos de variedades, que corresponden a estructura genéticas distintas: la variedad mejorada, en el panel de la

derecha corresponde al modelo del mercado actual de semillas; la variedad en el panel de la izquierda corresponde al modelo campesino de variedades.

Para nosotros como científicos es importante entender bien como caracterizar los recursos genéticos de todas estas variedades con los criterios que utilizan los campesinos para describirlas; no llegar a las parcelas de los campesinos solo con nuestros criterios. Lo importante es la interacción entre los campesinos y científicos para seguir conservando estas variedades. La valorización de la diversidad de usos es importante para ayudar a la conservación in situ de esos recursos genéticos.

Solo cuando se logre esa interacción podremos empezar a promover un fitomejoramiento participativo, asociando varios grupos de agricultores, según sus contextos, con sus reflexiones y sus necesidades. Integrando mujeres, para ver los problemas de post cosecha, de transformación de las distintas variedades y cómo éstas se pueden valorizar en platos típicos. El mejoramiento con los agricultores busca integrar recursos biológicos y conocimientos locales en el desarrollo de las futuras variedades.

Lo que se busca es mejorar el modelo del sistema semillero campesino, que aunque sea informal, integra las distintas variedades tradicionales, y entender sus vínculos con el sistema formal de semillas mejoradas. Es importante saber que dentro de ese sistema tradicional hay introducción e intercambio de semillas, que pueden ser semillas locales pero también semillas mejoradas con características que manejan los productores. Este conjunto de variedades locales mejoradas aportan una diversidad de tipos de cultivos y tipos de variedades que permiten la generación de varios tipos de sistemas de producción, según los contextos de producción de cada agricultor.

Una variedad local es un ecotipo. Desde el punto de vista de la ecología constituye una “meta población abierta”. Los agricultores intercambian las semillas y cultivan material exótico entre sus plantas habituales con el fin de evitar las decadencias de productividad. Cada una de las flores puede polinizar una flor al lado de otra planta y en la generación siguiente los campesinos van a elegir las plantas que corresponden a las características que buscan en la parcela. Entonces, cada año van a seleccionar semillas nuevas con la adaptación que tiene que haber respecto a los cambios globales que aparecen.

### **3. Diálogo de conocimientos: caso 1, identificación de la diversidad genética de la quinua blanca en Chile**

Se presentan a continuación tres ejemplos de diálogo de conocimientos en el mejoramiento de variedades locales. El primero corresponde a la variedad “blanca” de quinua de la región centro-sur de Chile, que corresponde a un ecotipo único a nivel mundial, porque se trata de una quinua que crece a nivel del mar.

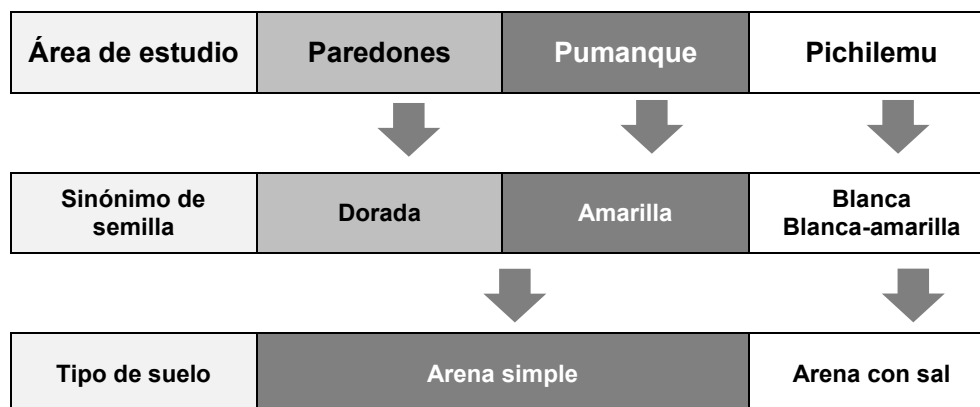
El objetivo original del proyecto era estudiar cómo este ecotipo estaba conservado y cómo caracterizarlo. El Censo Agropecuario nos indicaba que había menos de 30 agricultores cultivando este tipo de quinua entre las regiones V y X de Chile. Una cantidad que no correspondía a la realidad. El trabajo de campo se desarrolló en conjunto con la Universidad Católica de Valparaíso.

Todos los agricultores de la zona central de Chile que cultivan quinua son pequeños agricultores, la mayoría de ellos aislados y no se conocen o se conocen poco entre si. Y todos ellos pensaban que tenían la misma única variedad de quinua blanca. Pero nosotros pudimos determinar, a partir de estudios científicos que la diversidad genética de la quinua de la zona central era mucho más alta que la diversidad genética conocida en los ecotipos altiplánicos.

A partir de encuestas determinamos que, según los sectores, había sinónimos para describir la misma variedad y que habían distintos tipos de suelos donde se podía sembrar la quinua (ver diagrama 2). Entonces, trabajando con ellos empezamos a describir los sistemas de cultivos (por ejemplo, cuándo se sembraba, dónde se sembraba, cuándo se cosechaba) para avanzar en nuestra hipótesis de que no había una sola variedad de quinua y que existía un fotoperíodo de adaptación a la cantidad de luz por día, que determinaba la respuesta de floración de las distintas variedades. El trabajo de campo se desarrolló en las comunas de Pichilemu, Paredones y Pumanque.



**Diagrama 2**  
**Caracterización de la quinua en tres comunas de la región central de Chile,**  
**según criterios de los agricultores**



Fuente: Elaboración propia.

Para efectos de validación recolectamos una muestra de 18 tipos de quinua para consolidar un ensayo con los campesinos (cuando se quiere fomentar el diálogo entre científicos y campesinos es bueno sembrar en la parcela de un campesino). La posibilidad de desarrollar un ensayo en la parcela de un agricultor permite visitar la parcela en diferentes épocas y dialogar respecto a los resultados que se observan.

Las plantas se desarrollan en función de varios factores, de los cuales dos son muy importantes: la temperatura y la duración del período de luz por día, que va a permitir el inicio de la floración en algunas plantas sensibles. Lo importante para los científicos es que pudimos ver la respuesta a la sensibilidad de luz.

En el grupo de variedades que recolectamos había 5 variedades que no tenían respuesta a la duración del día: su ciclo se explicaba solo por la acumulación de grados diarios de temperatura. También identificamos dos grupos donde el factor más importante para explicar la duración del ciclo de las variedades era la respuesta a la duración del día. Los campesinos no sabían esto, porque cada uno tenía una sola variedad. La cooperación nos permitió aportar el punto de vista científico al conocimiento de variedades locales de los campesinos.

En resumen, determinamos que la respuesta a la luz solar depende de la distancia al mar. Las variedades que solo tienen respuesta a la temperatura van a tener ciclos de duración diferenciados según la distancia al mar. Y cuando se avanza hacia la cordillera la respuesta de las variedades es diferente según la duración de los días; por lo tanto, cuando se tiene este tipo de variedades la respuesta es diferente según el gradiente de latitudes, entre el norte y el sur. Este conocimiento es importante para los agricultores, pues la selección de las variedades más adecuadas depende de donde ellos estén localizados respecto del mar, la altura y la latitud.

#### **4. Diálogo de conocimientos: caso 2, inclusión de innovaciones agroecológicas en la producción de quinua**

Un segundo caso de diálogo de conocimientos corresponde a cómo insertar innovaciones ecológicas en la agricultura; es un caso de experimentación agroecológica aplicada. El estudio se desarrolló en la región de La Serena, en donde la quinua había sido cultivada por los Diaguitas, un pueblo originario chileno, pero desapareció hace alrededor de 300 años y actualmente está en proceso de re-introducción. El trabajo se desarrolló conjuntamente con el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

El problema en esta región (IV Región, Coquimbo, en Norte Chico chileno) es el cambio climático. Durante los últimos 100 años ha habido una reducción significativa de las lluvias anuales, desde una precipitación de alrededor de 160 milímetros a principios del siglo XX, hasta alrededor de 80 milímetros en los últimos años (promedio de 30 años). Y a ello se suma el problema de la salinización de las tierras, que en algunos lugares ya no permite cultivar.

Con la diversidad de accesiones de quinua que tenemos en Chile (ecotipo de la zona central, el ecotipo altiplánico, el ecotipo de los salares) determinamos que hay variedades de quinua que tienen tolerancia a la sal y a la sequía, pero cuyo rendimiento en esta zona es bajo. Y además de las condiciones climáticas extremas para producir en esta zona, hay una maleza (*Convolvulus arvensis*) que no permite cosechar porque se fija cerca de los granos, haciendo que sea imposible separar los granos de la maleza de los granos de los cereales.

En nuestro trabajo de campo identificamos que en el desierto había otra planta invasiva, la *Mesembryanthemum crystallinum*, que es la principal maleza al lado de *Convolvulus*. Lo que tratamos de experimentar fue utilizar esta planta invasiva para limitar la evaporación del suelo, porque tiene raíces muy superficiales y no va a competir en profundidad con la quinua. Además, esta planta puede crecer en zonas donde hay alta concentración de sal porque tiene un mecanismo de extracción de sal en sus hojas. El *Mesembryanthemum* crea un efecto de cobertura para la quinua que además de limitar la evaporación de agua también va a disminuir la sal para el cultivo de la quinua; y también inhibe el crecimiento de la otra mala hierba (*C. arvensis*), ayudando al crecimiento de la quinua.

Con la asociación de las tres plantas (*Mesembryanthemum crystallinum* y *Convolvulus arvensis*, junto con la quinua) logramos un incremento de 42% en el rendimiento de la quinua. Además, la salinidad en suelos con *M. crystallinum* se redujo en 58%, medida por la conductividad eléctrica.

Los resultados muestran que el cultivo asociativo podría ser una buena alternativa para los cultivos como la quinua. En este caso la quinua crece sin competencia física por *M. crystallinum*, ya que esta especie tiene un hábito de crecimiento rastrero; y también se puede mejorar la calidad del suelo. Además, el *M. crystallinum* es comestible y tiene flores atractivas para las abejas y un posible uso en cosmética y medicina. Plantas consideradas al inicio como invasoras y malezas se convierten ahora en “buenas amigas”.

## 5. Conclusiones

Quisiera agradecer a los colegas con los que tuve el gusto de trabajar durante mi estadía en Chile, de la Universidad Católica de Chile, la Universidad Católica de Valparaíso y de la Universidad Católica del norte. Junto con ellos y los campesinos nos unimos para pedir la creación de la Mesa Nacional de la Quinua, como un nuevo espacio para debatir y definir una estrategia nueva que corresponda a las necesidades de los campesinos, para producir para los mercados. Hay que seguir, integrando los puntos de vista, generando una estrategia nacional y proponiendo nuevos instrumentos de participación y colaboración público-privada.

Para concluir quisiera destacar que:

- Los cambios globales afectan la seguridad alimentaria mundial;
- la permanencia de los cambios hacen necesario buscar variedades con capacidad de adaptación;
- las variedades campesinas constituyen una fuente dinámica de recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación;
- la agroecología promueve la diversificación de cultivos; introducir más racionalidad ecológica en los sistemas de cultivos demandará cambiar las fronteras entre la producción y la conservación;
- un nuevo paradigma está apareciendo con la agroecología para la gestión de los recursos fitogenéticos agrícolas, que obliga a nuevas alianzas con los agricultores para su gestión y conservación;
- los arreglos institucionales son claves para el desarrollo de nuevas semillas para los sistemas agroecológicos.

## **B. Formulación de estrategias locales de adaptación al cambio climático con enfoque de seguridad alimentaria<sup>19</sup>**

En Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras trabajamos en el apoyo al desarrollo y consolidación de la agricultura familiar campesina indígena, buscando acompañar procesos locales de desarrollo a nivel comunitario y territorial, articulando acciones locales con acciones de incidencia tanto en el sur como en el norte. En América Latina estamos presentes en Perú, Bolivia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Haití.

Uno de nuestros mayores intereses desde hace varios años es la temática del cambio climático y adaptación al mismo, tanto en función de los debates globales, como de la realidad misma que enfrentan las poblaciones con las cuales trabajamos. La presentación deriva de esas experiencias y se refiere al Proyecto de Fortalecimiento de Estrategias de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (SSAN), que promueve el crecimiento económico de los más vulnerables al cambio climático en Nicaragua.

El proyecto tiene como objetivo fortalecer las capacidades de actores nacionales y locales para formular e implementar estrategias de soberanía y seguridad alimentaria y nutricional (SSAN) adaptadas a las condiciones de clima futuro y al conocimiento local. El proyecto busca:

- Mejorar las capacidades de universidades y técnicos/as nicaragüenses de instituciones responsables de la SSAN y del cambio climático para el análisis del cambio climático y de sus efectos;
- mejorar la capacidad de elaborar estrategias de SSAN de las instituciones responsables de la SSAN a nivel local;
- generar y fortalecer espacios de análisis de experiencias y dialogo para incidir en la toma de decisiones sobre prioridades de SSAN.

Las acciones más relevantes del proyecto incluyen: i) creación de un Diplomado en Cambio Climático y Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN); ii) consolidación de una metodología para la adaptación al cambio climático; iii) análisis de efectos del cambio climático en medios de vida claves; y iv) elaboración de estrategias a nivel municipal, en tres territorios.

Las acciones se interrelacionan entre sí. Por ejemplo, la metodología para la adaptación sirve de base al diplomado y su formación y aplicación en la práctica retroalimenta todo el proceso. Y los participantes en el diplomado tienen que desarrollar el tema de adaptación como aplicación práctica de la formación que reciben. Esa dinámica es un elemento central de la formulación de estrategia de adaptación al cambio climático y de la articulación de distintos tipos conocimientos en esos procesos.

### **1. Trabajo en escala local**

Un primer elemento a destacar en la formulación de estrategias de adaptación es la necesidad de trabajar a escala local. En primer lugar, porque muchas acciones de adaptación requieren trabajar a este nivel; por ejemplo, la elección de variedades de café para una plantación en una zona de ladera, el análisis de la viabilidad futura de un cultivo en un municipio, la planificación infraestructuras en una comunidad (como regadíos y embalses), entre otras. Y en segundo lugar, porque los cambios en el clima de lugares relativamente próximos pueden ser bastante diferentes.

La variación en el clima localmente es un tema relevante. Un componente del proyecto (que no se detalla en la presentación) fue la elaboración de una metodología de formulación de escenarios locales de cambio climático. En la aplicación y validación en el contexto de Nicaragua encontramos que las proyecciones para puntos separados entre sí por solo 30 kilómetros generaban incrementos de temperatura que diferían hasta en un grado centígrado y que dicha diferencia se incrementaba a lo largo del tiempo. La consideración de este tipo de diferencias en las estrategias locales de adaptación es entonces muy importante.

<sup>19</sup> Laurent Dietsch, Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras, Nicaragua.

## 2. Desarrollo de un enfoque de adaptación

Otro elemento importante en la reflexión fue analizar la literatura, para determinar lo que se estaba haciendo en ese tema. Fundamentalmente, identificamos dos tipos de enfoques: uno que podemos denominar “de arriba hacia abajo”, caracterizado como de “adaptación planificada; y un enfoque “de abajo hacia arriba”, que podemos denominar de “adaptación reactiva”.

El modelo de “adaptación planificada” parte de lo global a lo local y tiene como marco de referencia el modelo de desarrollo asociado a la generación de gases de efecto invernadero. Desde el punto de vista metodológico, se desarrollan modelos climáticos globales que se regionalizan, para determinar impactos y analizar la vulnerabilidad desde una perspectiva física.

El modelo de la “adaptación reactiva” parte del análisis de las situaciones locales en términos de instituciones, condiciones de equidad, infraestructura, información y habilidades, recursos económicos y tecnología, entre otros, para a partir de ello desarrollar indicadores. Luego los indicadores se utilizan para desarrollar análisis de vulnerabilidad social.

Estos enfoques tienen un punto de confluencia en el análisis de la vulnerabilidad: la vulnerabilidad desde una perspectiva física (desde arriba) y la vulnerabilidad desde una perspectiva social (desde abajo). El primer tipo de análisis se basa exclusivamente en el análisis de datos climáticos; en el segundo caso casi no se utiliza información climática. Lo que nos interesa es desarrollar “enfoques híbridos”, que permitan articular ambos tipos de conocimientos y de abordajes.

La ruta general en el desarrollo de estrategias de adaptación, bajo un enfoque híbrido, incluye tres grandes componentes:

- El análisis participativo de los medios de vida más afectados por el cambio climático en la actualidad;
- la generación de escenarios que nos permitan aproximarnos a cómo será el clima futuro y cómo este afectará los medios de vida;
- la definición de líneas de acción a nivel comunitario, enfocadas a la adaptación al cambio climático y que tomen en cuenta en políticas a otros niveles territoriales.

## 3. Desarrollo de una metodología de adaptación

A partir del enfoque de adaptación propuesto se desarrolla una metodología, cuyos componentes son los siguientes:

- i) Identificación de actores y medios de vida en comunidades representativas del territorio;
- ii) análisis participativo de la vulnerabilidad de los medio de vida al clima;
- iii) identificación y validación participativa de índices agroclimáticos clave y verificación de indicadores;
- iv) generación de escenarios y aplicación de índices;
- v) análisis de los efectos previstos del cambio climático sobre los medios de vida;
- vi) formulación participativa a nivel comunitario de los objetivos, líneas y acciones de adaptación;
- vii) formulación, validación y difusión de la estrategia de adaptación al cambio climático a nivel territorial.

A continuación se destacan algunos factores relevantes en cada una de las fases.

### a) Identificación de actores y medios de vida en comunidades representativas del territorio

Se utiliza una metodología participativa, de diagnóstico con enfoque de educación popular, para identificar los elementos clave del medio de vida, y los rubros clave para la seguridad alimentaria de las poblaciones. En el caso de Nicaragua los rubros identificados fueron el frijol y el maíz.

**b) Análisis participativo de la vulnerabilidad de los medios de vida al clima**

El segundo paso es analizar junto con las comunidades, cuáles son las vulnerabilidades de los medios de vida identificados (el maíz y el frijol), de otros medios de vida que también son o pueden ser afectados por el clima, y cuáles son las condiciones claves del clima (frío, golpes de calor, precipitaciones, etc.) que puedan afectar estos medios de vida.

Lo importante a destacar en este caso es que las percepciones de las comunidades y de los pequeños agricultores/pescadores sobre la influencia que ha tenido el cambio climático sobre su sistema productivo juega un papel clave en la identificación de esos elementos críticos, por lo que se requiere un proceso participativo de consulta.

Algunos ejemplos del tipo de análisis desarrollado en esta fase incluyen la identificación de los aspectos más críticos en el maíz en sus diferentes etapas (siembra y emergencia, floración, formación y maduración del grano, cosecha y post cosecha), determinación de fechas de siembra, disponibilidad de agua en floración y humedad en cosecha y post cosecha, entre otros.

**c) Identificación y validación participativa de índices agroclimáticos clave y verificación de indicadores**

Esta fase es más científica y lo que se busca es cómo traducir la información obtenida en la fase anterior, basada en conocimientos y percepciones locales, en preguntas o formulaciones con las que se pueda “interrogar” a los modelos de cambio climático; por ejemplo, cómo van a cambiar las fechas óptimas de siembra, qué tanto riesgo habrá de golpes de calor o de episodios de mucha lluvia, qué tanto riesgo habrá de que la lluvia continúe una vez que el maíz está maduro, cuáles son los momentos para doblar el maíz en la parcelas, etc.

Un elemento central para ello es definir, con el aporte de las comunidades y “expertos”, un conjunto de índices basados en información climática (precipitación, temperatura, etc.), que permitan medir cómo se ve afectado por el clima cada elemento crítico. Estos son los denominados índices agroclimáticos. Hay índices agroclimáticos para diferentes momentos claves, en particular: i) índice de siembra efectiva de maíz; ii) índices de temperatura y de precipitación para floración; iii) índice de condiciones para la formación y maduración del grano; y iv) índice de viabilidad de cosecha tras la dobla.

**d) Generación de escenarios y aplicación de índices**

La generación de escenarios es un tema más técnico. Se basa en el análisis de series estadísticas de datos climáticos y en formulaciones que hacemos con técnicos en las comunidades y que luego son validadas con ellas.

Hay primero un proceso de validación, realizando simulaciones hacia atrás con los datos aportados por los agricultores, por ejemplo, sobre fechas efectivas de siembra. La validación se hace con las comunidades, lo que es significativo para la gente. Una vez que se tienen resultados calibrados con los datos históricos se realizan las proyecciones hacia el futuro, para determinar, por ejemplo, la evolucionando de las fechas de siembra efectiva.

**e) Análisis de los efectos previstos del cambio climático sobre los medios de vida**

En esta fase se busca traducir la información climática para que sea accesible a las comunidades y técnicos. Del análisis derivamos dos resultados centrales que compartimos con las comunidades. Primero, un ligero adelanto en término medio de las siembras de primera en los escenarios más pesimistas, de alrededor de una semana desde inicios de junio a finales de mayo en Chinandega; y de finales de mayo a la tercera semana de mayo en Villanueva. Y en segundo lugar, cierto incremento de la variabilidad interanual, por lo que se prevé mayor incertidumbre en relación a la viabilidad de las siembras.

Estos resultados se discuten con las comunidades rurales afectadas y con expertos nacionales para analizar conjuntamente los impactos potenciales del clima futuro sobre los medios de vida y proponer acciones de adaptación para cada área, que minimicen los impactos negativos y potencien las oportunidades.

#### **f) Formulación participativa de objetivos, líneas y acciones de adaptación y formulación, validación y difusión de la estrategia de adaptación**

Con todos esos análisis se procede a la formulación participativa de objetivos, líneas y acciones de adaptación y luego de estrategias más territoriales. Buscamos trabajar con las comunidades, en el contexto de sus medios de vida, para llegar a determinar acciones que ellos consideren prioritarias en su contexto para el maíz y el frijol, y en general para reducir su vulnerabilidad. Luego el debate se lleva al municipio y al territorio, juntando varias comunidades y debatiendo con otros actores locales presentes.

Las estrategias surgen entonces como el producto del análisis comunitario, conjugando la experiencia y conocimientos locales con aportes de la ciencia del clima. Ello permite la definición de estrategias específicas de adaptación de los medios de vida analizados y su articulación con estrategias generales para reducir la vulnerabilidad, mejorar la capacidad de respuesta y/o la gestión de riesgos climáticos.

Se definen objetivos estratégicos tanto para los sistemas productivos como para las unidades territoriales. Los objetivos estratégicos para los sistemas productivos incluyen el aumento de la resiliencia de los medios de vida, y el incremento de las capacidades para la gestión de la adaptación al cambio climático. Y para las unidades territoriales contemplan la gestión de cuencas y planificación territorial, el acceso y gestión de información climática, y la incidencia enfocada a la reducción de vulnerabilidad climática.

De esa definición para los sistemas productivos y las unidades territoriales se derivaron cuatro grandes objetivos estratégicos: i) incrementar la capacidad de adaptación; ii) gestión del riesgo climático; iii) enfrentar el cambio climático desde el análisis de sus impactos; y iv) disminuir vulnerabilidades.

- Incrementar la capacidad de adaptación: experimentación y validación de procesos y tecnologías; organización comunitaria; procesos de formación para el fortalecimiento de capacidades técnicas y organizativas; alianzas estratégicas; planificación estratégica territorial; fortalecimiento de espacios de concertación.
- Gestión del riesgo climático: gestión y acceso a información climática local.
- Enfrentar el cambio climático desde el análisis de sus impactos: incrementar resiliencia, de los sistemas productivos, variedades de ciclo corto (semillas criollas), trojas, barreras vivas, foleos, macrotúneles, etc.
- Disminuir vulnerabilidades: incorporación de mayor valor agregado; incremento de la productividad; manejo integrado de cuencas y aprovechamiento sostenible de recursos hídricos; sistemas diversificados manejados con prácticas agroecológicas.

### **C. Recuperaciones de conocimientos ancestrales de las civilizaciones hidro-agrícolas Moxo, Bolivia<sup>20</sup>**

Cuando hablamos de Bolivia generalmente tendemos a pensar en un país andino; sin embargo, la realidad es que el 66% del territorio boliviano se encuentra en la zona amazónica. Las culturas ancestrales que se desarrollaron en esa zona son culturas hidráulicas, esto es, las prácticas agrícolas y los medios de vida están asociados al manejo del agua.

Las culturas hidráulicas amazónicas tienen una identidad propia, un nexo de vida muy relacionado con la amazonia continental, que incluye a Bolivia, Brasil, Colombia y el Perú. Antes que bolivianos, brasileños, colombianos o peruanos, su identidad es amazónica. Esa identidad a menudo queda invisibilizada, en el caso de Bolivia, por nuestra visión andino-centrista.

<sup>20</sup> Oxfam Bolivia.

## 1. El manejo del agua y la adaptación a las inundaciones

Los Moxo o mojos son una etnia del noreste de Bolivia. Actualmente habitan en el departamento de Beni, principalmente en los alrededores de Trinidad y San Ignacio de Moxos, en el Territorio Multiétnico del Bosque de Chimanes y en la zona del Parque Nacional Isiboro Séure.

Conocer las dinámicas ancestrales del manejo del agua en la región amazónica es muy importante para los procesos de “re-adaptación”, en los niveles local, regional y nacional. Por “re-adaptación” me refiero a hacer las cosas simples que se hacían antes del proceso de colonización jesuita, por ejemplo, para enfrentar inundaciones.

La zona donde históricamente se asentaron los Moxo sufre inundaciones recurrentes. En los últimos 25 años hemos tenido tres eventos extremos. El primero en 1982, el segundo entre 2007 y 2008, cuando se rompió el record histórico de 40 años, y en 2013-2014, que se rompió el record histórico del 2007 y la inundación abarcó una extensión aproximada de 150 mil kilómetros cuadrados. Las comunidades son anegadas durante 6 meses y tardan otros 6 meses en recuperar sus medios de vida, que se basan en una lógica básicamente de auto subsistencia, tratando de producir al menos una vez o generar vínculos nómadas para poder encontrar lugares altos donde quedarse y producir temporalmente.

Esta es la región en donde existe el mayor número de comunidades indígenas en el país. Existen 33 etnias reconocidas y todas, bajo diferentes características, han cambiado o intentado cambiar su forma de convivir con el territorio. En la amazonia boliviana hay ciclos de seis meses de agua y seis meses secos y los pobladores originales crearon lomas artificiales para poder vivir en un territorio con situaciones tan extremas. Estas lomas son perceptibles en la actualidad y como evidencia de su construcción y uso como asentamientos humanos se han encontrado vasijas.

Muchos trabajos arqueológicos han podido validar las metodologías desarrolladas en la construcción de estas lomas, que se asemejan a técnicas usadas en Mesoamérica. En toda la Amazonía Continental, a lo largo de la frontera entre Bolivia y Brasil se encuentra la mayor cantidad de lomas y sistemas hidráulicos e hidroagrícolas. El conocimiento de esta tecnología tiene un enorme potencial desde una perspectiva de adaptación.

La calificación de las regiones donde se han encontrado estos sistemas se basa en sistemas georeferenciados, así como en la revisión histórica y análisis arqueológicos. La imagen 1 presenta una visión idealizada, que muestra sistemas hidroagrícolas interconectados y de movilidad hídrica, muy similar al sistema de chinampas por el cual se abastecía en tiempos precolombinos lo que actualmente es la ciudad de México. Cuando se sobrevuela estas regiones uno queda totalmente sorprendido de la cantidad de kilómetros y kilómetros en donde se puede ver esta escena, de lomas y asentamientos completamente antiguos.

Cuando uno hace una calificación *in situ*, puede ver que ninguna de estas lagunas tiene una altura mayor a los 70 centímetros, de manera que se puede caminar en ellas cuando el agua está baja. Se trata de un sistema de reserva de agua que les permitía producir en la época de sequía.

Cuando se sobrevuela la zona del Beni se puede ver la enorme cantidad de terrenos que actualmente se dedican únicamente a pastizales para ganado; esto es, el Beni hoy día tiene una orientación principal ganadera. Se ha olvidado el tema agrícola y toda la agricultura que existe es de auto-subsistencia. Muchas comunidades migran a las zonas altas para refugiarse cuando hay inundaciones (“del problema de la inundación”). Pero la cultura Moxo entendía claramente que la época de inundaciones era la época de renovación, de mejoramiento de suelos, de lavado de tierra, de prosperidad y de muchos otros beneficios. Eso nos cambia completamente la lógica a la cual hoy estamos acostumbrados.

**Imagen 1**  
**Sistema de manejo del agua en la cultura Moxo, Beni, Bolivia.**  
**Ilustración idealizada**



Fuente: autor.

Esta lógica actual se instaló en la época de la colonia, con los grupos jesuita que se asentaron primero en la región del Beni, que traían la lógica del roza, tumba y quema, una lógica de manejo de suelo. La cultura Moxo, por el contrario, era una cultura de manejo del agua.

## **2. Recuperación del conocimiento sobre el manejo del agua**

El sistema hidroagrícola de los Moxo tiene como fundamento el conocimiento de la dinámica de los ríos. El agua de los desbordes se conduce hacia las plantaciones, en donde es capturada en lagunas artificiales para la época de sequía. Eso crea un entorno rico en opciones para garantizar sus medio de vida, su seguridad alimentaria. Primero se sacaba todo lo que quedaba capturado en el agua. Lo que no se podía utilizar como alimento se convertía en compost y en el agua se criaban peces. En las lomas se desarrollan actividades agrícolas. Los canales servían como medio de comunicación y como cortinas para cortar el fuego, pues los incendios son frecuentes en la época seca.

En la actualidad este conocimiento se está aplicando en cinco regiones de Beni. Con la maquinaria moderna en un mes se pueden habilitar viviendas y camellones para el cultivo en 50 hectáreas y con la tecnología ancestral se pueden crear mejores condiciones de vida en lugares remotos. Recuperar el conocimiento de la civilización hidroagrícola de los Moxo de la Amazonía es una oportunidad para nuestros tiempos.

Ha sido un proceso muy largo, entre regiones y diferentes municipios. En el primer intento fracasamos, porque le dimos una mirada estrictamente agrícola-piscícola. Nos olvidamos, por ejemplo, de que la distancia de las viviendas hasta las zonas recuperadas para el trabajo era crucial. Entonces, tuvimos que mirar nuevamente, desde una visión de gestión territorial y de cambio en la cultura a que los pobladores están acostumbrados.

La inundación en el Beni sucede todos los años; por lo tanto, los pobladores construyen sus viviendas con la expectativa de que se las puede llevar el agua durante el período de inundación. Cuando la gente está entre 50 centímetros y 2 metros por encima del nivel de barranco (en la última inundación se alcanzó los dos metros) la probabilidad de pérdida de la vivienda es muy alta. Este es un problema que existe desde hace al menos 40 años y ahora se ha agravado. Pero se hacen inversiones para construir viviendas normales al nivel del suelo, que por supuesto se pierden.



Entonces, en el proceso nosotros debimos visibilizar estas situaciones (incluyendo el problema de la migración) y demostrar que las soluciones alternativas funcionan. Pese a las dificultades, el modelo ha sido adoptado por tres municipios del Beni. El Gobierno Nacional también ha aprobado un plan denominado Patujú, por un monto aproximado de 400 millones de dólares, para reconstrucción del Beni, y por primera vez se le asigna un millón a la construcción de camellones.

Aunque es un monto bajo (0,25% del monto total del Plan), ha servido para visibilizar la iniciativa, pues las únicas comunidades de todo el departamento del Beni que no salieron con la inundación de 2013-2014, fueron las que participaron en el piloto del proyecto en los tres municipios, usando todo el sistema holístico de manejo del suelo y del agua, incluyendo la construcción de camellones, el sistema de vivienda sobregirada, y energías alternativas.

Hay varios aspectos que es importante destacar, empezando por algo tan básico como que ya se puede sembrar sin peligro de inundación. Si se soluciona de manera simple un problema como este, lo demás es un proceso que se dará con el tiempo. También es importante destacar el desarrollo de energías alternativas como un elemento innovador, pues la conexión de estas regiones a la red nacional de electricidad es extremadamente difícil; la energía solar es una alternativa que se adapta perfectamente a las condiciones de la región, permitiendo mejores condiciones de vida. Y también es importante que este tipo de iniciativas pasen de ser buenos ejemplos a servir de base para el desarrollo de políticas públicas.

## VII. Diálogo de políticas

---

El último bloque de este seminario fue un diálogo de políticas, en el que se compartieron las experiencias en torno a políticas públicas nacionales y regionales para potenciar el rol de la agrobiodiversidad y de la agricultura familiar en la adaptación de la agricultura al cambio climático. Participaron representantes de Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba y Guatemala. Las principales elementos de la discusión en esta sesión y a lo largo del seminario se integran en la sesión de resumen y conclusiones.

### A. Benicio Quispe, Director de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, Bolivia

La autoridad es una institución de reciente creación. Su marco legal lo integran la Constitución Política del Estado, la Ley de Derechos de la Madre Tierra, la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, y el Reglamento de Funcionamiento de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra.

Todos estamos de acuerdo en que el cambio climático es consecuencia de las acciones humanas, eso quiere decir, por ética todos los humanos hemos construido un sistema económico, político, cultural en contra de la naturaleza, que es vista como un simple objeto. Pienso que hay que cuestionarse seriamente a fin de superar tres lógicas. El modelo que hemos construido contra natura, es un modelo basado en una lógica de concentración y acumulación por diseño; y la concentración y acumulación genera otra lógica, la lógica de dominación y la lógica de explotación. Una lógica de dominación de la naturaleza como un simple objeto para explotarla, no importa si es a costa de destruirla. Se ha ido explotando la naturaleza para concentrar y no para vivir. Entonces, esa lógica de concentración y acumulación que genera relaciones de dominación y explotación a la naturaleza es la que tenemos que superar. Pero no solo se trata de la naturaleza, sino que también es una lógica de explotar a los hombres para concentrar riqueza y poder.

Nosotros en Bolivia estamos convencidos de que este modelo de desarrollo nos ha traído esta crisis climática y esta crisis social. Es un modelo, una civilización, si se quiere, hecho por diseño sobre la destrucción. No podemos intentar seguir resolviendo los problemas desde adentro del sistema, porque por diseño dicho modelo está hecho sobre la destrucción de la naturaleza, sobre la destrucción paulatina

y sistemática de la humanidad. Pensamos que hay que recapacitar desde afuera, porque cuando pensamos desde adentro del sistema las cosas aparecen funcionalizándose. Pensar desde afuera es pensar desde la víctima que es la naturaleza. Y ahí viene el concepto de ella no es un objeto sino que es nuestra Madre. Cuando nuestro Presidente, en muchos eventos internacionales, ha dicho que la Tierra tiene derechos es porque pensamos que es nuestra Madre.

Permítanme un breve comentario personal. Yo soy Aimara. En algunas regiones aimaras, cuando un niño nace se le corta el ombligo y ese ombligo se envuelve en una lanita blanca de llama y se entierra en la tierra. Posiblemente, en un acto simbólico representando la conexión a través del ombligo. Cuando estaba dentro de la madre, estaba conectado a través del ombligo, y cuando sale del vientre de la madre hay que conectarlo hacia otra madre, de la cual va a vivir en adelante.

La tierra para nosotros tiene vida y eso no es un simple decir. Hay muchos pueblos y culturas que dialogan con los cerros, con los ancestros, con los bosques, etc. Creo que debemos reivindicar en este contexto, en todas las políticas públicas los derechos de la Madre Tierra. Si no fuera viva la tierra, no sería fuente de vida; eso es fácil de comprobar.

Pensar desde la víctima, significa pensar desde los pueblos indígenas y, celebro que muchísimo se ha hablado de los conocimientos ancestrales, tradicionales, es decir, de los conocimientos de los pueblos indígenas. Cuando por casi 500 años, han sido despreciados, subvalorados, sojuzgados y ahora, cuando el “conocimiento científico” está destruyendo el planeta y a la humanidad, nos damos cuenta que desde allá va a venir la solución. Eso me parece muy loable que reivindicar. Pero creo que también hay que reivindicar no solamente la diversidad o la agrobiodiversidad, sino también hay la diversidad de los sistemas económicos, la diversidad de los sistemas políticos, de los sistemas culturales. Porque también nos vamos a dar cuenta que el monismo económico, el monismo cultural, el monismo político es destructivo, pues obedece a un sistema que vino de la civilización del occidente. Ahora la solución va a venir de los sistemas económicos, políticos, culturales que estos nuevos indígenas por miles de años habían ido desarrollando y con más seguridad científica que el conocimiento de hace unos 200 o poco más de años. Creo que es importante en las políticas públicas reivindicar no solamente la diversidad, sino también la diversidad de los enfoques y no en la lógica de funcionalizar. Pensar desde la Madre Tierra y desde los pueblos indígenas, le llamamos “el vivir bien”.

Porque nos damos cuenta de que nuestros pueblos habían desarrollado sistemas económicos, políticos, culturales en función de la vida. La vida y la producción y la reproducción de la vida, era el criterio organizador de todo y no la muerte, no la destrucción, no la degradación. Por eso, cuando en agricultura, por ejemplo, hablamos de rotación de cultivos, es sencillamente porque la tierra tiene el derecho de restaurarse de lo que te ha dado para alimentarse. Es importante entender “el vivir bien” como un sistema organizado en función de la producción y reproducción de la vida. No puede la acumulación del capital ser más importante que la producción de la vida.

Necesitamos trabajar tecnologías en función de la producción de la vida, de la reproducción de la vida y no de la concentración del capital. A eso nosotros lo llamamos pensar desde el altar de la vida y no desde el altar del capital y de la tasa de ganancia; porque eso es la que nos está llevando a una crisis climática y, a una crisis social, no sé dónde vamos a llegar.

No todo puede estar en función del mercado, no se puede mercantilizar las funciones ambientales, porque cuando se mercantiliza se hace accesible a futuro solo a quienes han tenido la posibilidad de acumular y no a los que han trabajado para producir y reproducir vida. Las inversiones en infraestructura productiva no necesariamente tienen que estar guiada por la relación costo-beneficio, porque muchas queremos hacer esta inversión en base a la tasa de retorno, y si es a la pérdida, entonces no vale. Las inversiones tienen que estar en función de la producción y reproducción de la vida en el vivir bien.

Todos tenemos responsabilidades frente al cambio climático, todos hemos contribuido, algunos generando elementos contaminantes, como los gases de efecto invernadero o la contaminación del suelo, todos tenemos responsabilidades. Sin embargo, las responsabilidades no pueden ser iguales, sino diferenciadas. Hay unos que han contaminado más, por tanto, deberán asumir mayores responsabilidades, ya

sea en transferencias financieras o de conocimientos o en apoyos tecnológicos. Y creo que es muy importante tener eso presente, también a la hora de implementar políticas económicas, políticas y culturales.

Es importante afectar la subjetividad de las personas porque el modelo destructivo del planeta y de la humanidad ha construido una subjetividad que nos ha llevado a un consumismo irresponsable, sin consciencia de las consecuencias que generamos. Un consumismo que no está en función de las necesidades vitales, sino de la ostentación o de la distinción. Y en ese contexto hay que modificar, nosotros decimos, el *ajayu* de las personas (la subjetividad de las personas) transitando a un consumo necesario para reproducir las necesidades de la vida, pero con consciencia de las consecuencias que eso pueda generar.

Y finalmente, todo esto debe llevarnos a un enfoque holístico y a un desarrollo integral y sustentable de los bosques, el agua, la salud, de los sistemas de vida. El desarrollo de los humanos no puede afectar la vida de los bosques o de los animales, por tanto, de la biodiversidad o la vida de los pueblos indígenas. Tiene que haber un equilibrio entre cuatro derechos: i) los derechos de la Madre Tierra, ii) los derechos de los pueblos indígenas, iii) los derechos de los países, de los Estados a su desarrollo y, iv) los derechos a vivir en una sociedad libre de pobreza. Reitero que los modelos de concentración, dominación y acumulación son los que nos han generado estos desequilibrios, y por tanto, tenemos que retornar a las raíces, a las fuentes de la vida.

Son ideas y políticas que están siendo plasmadas en el ordenamiento jurídico en nuestro país, pero que no son fáciles. Podemos tener muy buenos sueños, pero la realidad de Bolivia no es una isla en el mundo. Los pueblos indígenas no somos islas tampoco, somos hechuras también del sistema, estamos en parte también ya formateados con el chip del modelo occidental. Sin embargo, pensamos que hay que salir, para encaminarnos hacia el vivir bien. Pero el vivir bien no desde el vacío, sino de la riqueza milenaria de nuestros pueblos indígenas. Encaminarnos al vivir bien, creo que debe ser el modelo al cual debemos apuntar todos.

## **B. Roseli Bueno de Andrade, Ministerio de Medio Ambiente de Brasil**

El seminario ha dejado claro que es necesaria la discusión sobre adaptación al cambio climático, que se hagan más políticas públicas y que se diseñen nuevas con enfoques sistémicos, no con el enfoque sectorial que la mayoría de nuestras políticas tienen. En Brasil existen muchas políticas económicas, sociales y ambientales, pero la mayoría de las políticas agrícolas son sectoriales, es una característica que se repite. Sin embargo, la iniciativa que hoy se está trabajando en conjunto y construcción colectiva con algunos países de América Latina es pensar un nuevo modelo, nuevos diseños y nuevos mecanismos de funcionamiento y de implementación de políticas, a partir del proyecto de políticas agroambientales, que puede ayudar a pensar una nueva generación de instrumentos públicos, donde las gestiones económicas, ambientales y sociales estén menos segregadas o menos separadas. Este aspecto es particularmente importante en el desafío de hacer política pública, por el público con quien trabajamos, que son agricultores familiares, poblaciones indígenas y tradicionales.

No es un reto pequeño, no es trivial. Implica destruir la sectorialidad que hay en nuestras instituciones, nuestras personas y nuestras mentes y formaciones. Especialmente, pienso que dentro de esta iniciativa se está hablando de pensar el concepto de políticas agroambientales profundizando también el tema de cambio climático, pensar la adaptación a partir de ese enfoque que estamos queriendo construir. Así, es fundamental la participación de la sociedad. En nuestra experiencia, las políticas que se construyen e implementan en conjunto con la sociedad son más eficaces, se realizan de forma crítica y tienen mejores resultados, con mayor grado de compromiso de todos los involucrados. En nuestra experiencia, las personas participan más para estar de acuerdo con nosotros, para señalar dónde nos equivocamos y dónde podemos mejorar.

En Brasil tenemos muchas comunidades indígenas y una gran lucha por reconocimiento del territorio, respeto a las tradiciones, a las culturas y a las tierras, y tenemos una experiencia de construcción conjunta con organizaciones indígenas en una política que llamamos “Política Nacional de Gestión Territorial y Ambiental de Tierras Indígenas”, que fue construida con las organizaciones desde sus inicios. Y a pesar de las tensiones que tenemos en el país en relación al reconocimiento de tierras indígenas y la política de gestión territorial ambiental, es una agenda muy importante en la que, incluso, estamos consiguiendo movilizar instituciones públicas que no tienen tradición en el tema, como el Banco de Desarrollo Económico Social de Brasil, que es una institución financiera muy grande y que hoy está haciendo un llamado de apoyo a estos temas territoriales. Hay una construcción institucional de políticas, de participación y reconocimiento de las diferencias y especificidades de las tierras indígenas, con un importante reconocimiento por parte de las propias organizaciones indígenas.

Otra idea a reforzar en esta reflexión es la prioridad que se da a la valorización de la agrobiodiversidad y de la diversificación de los sistemas de producción relacionados con conocimientos tradicionales de los agricultores, familiares, indígenas, campesinos y pueblos tradicionales. Pienso que es importante implementar estos elementos en las discusiones y la construcción de políticas públicas para enfrentar los desafíos del cambio climático. Son caminos importantes que todos debemos construir, gobiernos y sociedades.

### **C. Octavio Sotomayor, Director del Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario, Chile**

En Chile estamos en un gobierno que se inició hace cinco meses, y que pretende cuestionar el modelo de desarrollo que venimos implementando desde 1990, cuando recuperamos la democracia. Un modelo que ha sido exitoso en ciertas cosas y fracasado en otras. El país ha crecido y creció también la agricultura, pero el tema de la desigualdad sigue presente. Yo tengo la sensación de que Chile está en una transición, en donde ciertas cosas ya se dan por superadas y otros desafíos están absolutamente presentes.

Nosotros tenemos un modelo de desarrollo agrícola relativamente, exitoso, pero con tremendos desafíos pendientes; y posiblemente los principales tienen que ver con la agricultura familiar y el medio ambiente. Nuestro modelo de desarrollo agrícola es todavía un modelo convencional, con mucho uso de agroquímicos, mucha genética, y en general mucha presión sobre la naturaleza. Pero estamos tratando de hacer la transición hacia una agricultura más sostenible.

En el INDAP estamos tratando de hacer ese el giro, por ejemplo, para reconocer la mirada indígena. En Chile tenemos 50.000 explotaciones indígenas y el INDAP atiende casi al 90%, de ellos, pero lo hace de manera convencional. Pero estamos remediando a nuestros técnicos para que reconozcan la mirada indígena que claramente es distinta, lo que no es fácil cuando se trata de trabajar con miles de técnicos a gran escala. Ese giro lo estamos haciendo en diálogo con la sociedad, con el mundo indígena, con los jóvenes y mujeres; en fin, con distintos actores. Estamos trabajando en un plan participativo del que esperamos surjan respuestas frente a la pregunta de cómo inyectar la preocupación ambiental en esta maquinaria compleja.

En materia de agrobiodiversidad también estamos al debe; pero quisiera hacer un reconocimiento a lo que han hecho algunas ONG chilenas, desde hace al menos 30 años. En el pasado eran como profetas que predicaban en el desierto, pero hoy día noto que hay más sensibilidad frente a las semillas tradicionales, a las frutas olvidadas. En fin, con todo lo que tiene que ver con la agrobiodiversidad.

Sin duda la sociedad chilena está más madura para hacer el giro y escuchar estas voces. Hay más audiencia a esos mensajes, que nosotros desde el INDAP estamos tratando de potenciar, porque creemos que hay que trabajar el tema de la agrobiodiversidad. Estamos tratando de revisar nuestros instrumentos, sobre los de asistencia técnica, pero eso no es fácil es una institución con 1.700 funcionarios y casi 4.800 consultores privados, que son los que entregan el mensaje a los agricultores.

Estamos revisando los programas de asistencia técnica también las tecnologías que estamos subsidiando, a través de distintos programas; por ejemplo, fomentando paneles solares, mini centrales

hidroeléctricas y en general tecnologías que son ambientalmente más amigables. Y creo que es muy importante hacerlo desde una perspectiva de cadena, a través de planes estratégicos que generan procesos de innovación.

Termino destacando dos factores. Primero, la importancia de la co-construcción, trabajando conjuntamente con el mundo indígena y el mundo campesino no indígena; eso supone tiempo, participación y compromiso, pero es fundamental para la sostenibilidad de las iniciativas. Y en segundo lugar, la importancia de trabajar con enfoque de cadena y de territorio. En Chile no tenemos mucha tradición en el tema territorial, no tenemos un discurso estructurado en ese ámbito, aunque tenemos un Estado poderoso que interviene en el territorio y que ha generado impacto en materia de desarrollo rural, en ámbitos como la electrificación y la provisión de agua potable. Actualmente estamos tratando de integrar la intervención estatal, que a veces se dispersa, tratando de generar un enfoque más holístico, que para mí en lo geográfico es sinónimo de enfoque territorial, y en lo funcional enfoque de cadenas.

## **D. Gina Paniagua, Viceministra de Agricultura de Costa Rica**

Quisiera empezar destacando que en Costa Rica tenemos una gran experiencia en el desarrollo de políticas agroambientales, desde hace más de 20 años. Tenemos leyes que han sido pioneras en temas de agricultura orgánica, biodiversidad y servicios ambientales; y el liderazgo del país en estos temas es reconocido internacionalmente. Y existe una estrategia 2008-2021 para lograr la carbono neutralidad. En Costa Rica, independientemente del partido político que llegue a la administración, hay un compromiso nacional por seguir apoyando estos temas, con la mira en lograr la carbono neutralidad.

En la actual administración (2014-2018) tenemos un esquema de trabajo mediante el cual buscamos fortalecer nuestra seguridad alimentaria. Queremos enfrentar las falencias del modelo de apertura comercial (sustitución de producción nacional por importaciones) implementado durante los últimos 25 años. Los pequeños y medianos productores son prioritarios en esta administración.

Estamos planteando activar todos los sectores de granos básicos, partiendo de que es prioritario volver a levantar la productividad nacional en rubros como arroz, frijoles y maíz, de tal manera que aseguremos el bienestar de cada familia productora. Queremos recuperar la dignidad de esos productores, para que puedan tener acceso a mejores condiciones de vida; asegurarle a la población acceso a una dieta más balanceada y de mejor calidad; y reducir la dependencia de las importaciones.

Hemos firmado muchos TLC y creemos que por ahora no es necesario firmar más. Consideramos que debemos administrar mejor los TLC que tenemos y honrar los compromisos que hemos adquirido. Queremos darle opciones de producción, opciones económicas viables y sostenidas a los pequeños productores, sin renunciar al esquema agroexportador. Pero bajo un concepto de agroexportación comprometido con dos criterios fundamentales para nuestro país: primero, que cualquiera sea la zona en que esté y cualquiera sea el producto que exporte, tiene que impactar el desarrollo socioeconómico local; y segundo, comprometido con los valores del modelo de sostenibilidad ambiental con el que Costa Rica está comprometida.

Otro pilar fundamental para nuestra administración es la incorporación de la juventud rural. Estamos proponiendo un esquema de incorporación de los jóvenes a través del uso novedoso de las nuevas tecnologías, para que las destrezas y habilidades asociadas a ellas puedan ser incorporadas, a través de proyectos e ideas novedosas y creativas.

Un ejemplo del tipo de iniciativas que estamos impulsando está relacionado con la piña. Este es un producto que se produce en una porción importante de nuestro territorio nacional; de hecho, Costa Rica es el primer exportador mundial de esta fruta. En el país se produce piña orgánica y convencional, que generan una gran cantidad de biomasa de desecho (rastrajo), aproximadamente 300 toneladas por hectárea. Para enfrentar este problema estamos proponiendo tres líneas de acción concretas con tres proyectos novedosos y creativos:

- i) Producción de energías limpias, utilizando el rastrojo, a través de impulso de modelos asociativos de producción, con incorporación de mujeres y jóvenes rurales en modelos asociativos, como cooperativas y pymes. En una zona del país tenemos ya la investigación y la parte de campo implementándose, con incorporación temprana de los jóvenes en pequeñas empresas. Con tecnologías nuevas y con creatividad e ingenio ellos puedan desarrollar modelos empresariales; no queremos jóvenes rurales empleados de transnacionales, sino jóvenes emprendedores, que con estos modelos puedan incorporarse a la economía y asumir el reto generacional de quedarse en el campo con otra visión, agroecológica, sostenible, amigable con el ambiente.
- ii) Producción de *pelets* para el consumo del ganado, iniciativa que incluye la creación de una planta pequeña, también de alta tecnología.
- iii) Extracción de bromelina, en zonas con piña orgánica (la piña es una planta de la familia de las bromelia); la extracción de la bromelina es una actividad innovadora con un altísimo componente tecnológico, que le da la posibilidad a los jóvenes para integrarse a modelos productivos innovadores.

En materia de cambio climático y gestión agroambiental tenemos cuatro áreas estratégicas de trabajo: i) variabilidad y cambio climático; ii) agrobiodiversidad; iii) producción limpia; y iv) manejo sostenible de tierras y otros recursos naturales como el agua. En la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021, elaborada por la administración anterior y que estamos actualizando, también está considerada la gestión del riesgo, en el marco del sistema nacional de prevención del riesgo, a través de la cuantificación y previsión de los daños, la atención de manejo de desastres por fenómenos naturales, la adaptación a los efectos del cambio climático, y la planificación del uso agroalimentario del territorio.

Creemos en un concepto de gestión de abajo hacia arriba y estamos incorporando los consejos territoriales, como forma no solo de integración de los actores en la solución de los problemas, sino también como ejemplo vivo de una práctica novedosa de democracia, que por cierto ha caracterizado a Costa Rica durante ya más de 60 años.

En lo relativo a la adaptación a los efectos del cambio climático trabajamos en una política de seguro de cosecha. Como se ha indicado, las épocas de siembras han cambiado y posiblemente van a seguir haciéndolo, por lo que creemos que es menester del Estado costarricense disponer de una política adecuada en los seguros de cosechas.

Tenemos un plan nacional agroalimentario de mitigación de las emisiones de carbono, así como programas de capacitación, formación y comunicación sobre cambio climático, articulados con el ministerio de Educación Pública, con la academia y con los productores. Tenemos compensación a la producción sostenible y mecanismos de incentivos para apoyar la carbono neutralidad en el sector agroalimentario. Por ejemplo, desde hace casi 20 años tenemos el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), que entre sus líneas de pago por servicios ambientales en captura de CO<sub>2</sub> compensa a productores, pequeños, medianos y grandes por la preservación de sus bosques primarios o secundarios y por la reforestación.

También estamos creando un banco de carbono fijado en el suelo, reconociendo la capacidad del sector agropecuario en la captura de CO<sub>2</sub> y en la mitigación. En ganadería estamos proponiendo el pago por servicios ambientales a los productores de ganado que fijen carbono, a través de leguminosas. También en café ya estamos implementando el NAMA café; de hecho, somos el primer país en el mundo en implementar NAMAs en el sector agropecuario.

En Costa Rica el principal emisor de gases de efecto invernadero es el sector transportes y el sector agropecuario es el segundo. Y creemos que desde la agricultura podemos hacer una gran contribución para alcanzar nuestra meta de ser un país carbono neutral.

## **E. Maricela Díaz, Directora de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Agricultura de Cuba**

Cuba se encuentra en un proceso de adecuación de su modelo de gestión económica y social y esto incluye la revisión y actualización del diseño de todas sus políticas públicas, para lograr un adecuado equilibrio entre lo nacional, lo territorial y lo local. De ese proceso no está exento todo lo relativo a las políticas relacionadas con la agricultura, el cambio climático y el medio ambiente.

En Cuba tenemos una Ley de Medio Ambiente; sin embargo, no tenemos una política aprobada de medio ambiente. En algunos casos tenemos leyes y regulaciones pero no una política; en otros casos tenemos políticas que no tienen un buen respaldo legal. Por eso estamos en un proceso de ordenamiento, lo implica transitar por diferentes y procesos de consulta en los espacios nacional, territorial y local y también en ámbitos multisectoriales.

En todos esos procesos la participación todos los actores es muy importante, pues luego de la aprobación viene un proceso de implementación con responsabilidades en los diferentes niveles. Las políticas son aprobadas en el Consejo de Ministros con su base reglamentaria. En el caso de la agricultura, en el Consejo de Ministros participa la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños de Cuba (ANAPAC), por lo que tiene la oportunidad de ser parte de la elaboración de esas políticas relacionadas con los temas que nos ocupan en este seminario.

En lo relacionado con la agricultura y el cambio climático, en Cuba en este momento estamos evaluando y aprobando la política ambiental, que incluye todos los temas que hemos visto acá, incluyendo la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad, el cambio climático. Y también la correspondencia de la política ambiental con las políticas sectoriales. El Ministerio de Agricultura tiene la responsabilidad de elaborar y proponer para su aprobación todas las políticas relacionadas con la entrega y uso de tierras en usufructo. Actualmente tenemos aprobadas siete políticas relacionadas con el sector agroalimentario, en un proceso que viene desde el año 2009, vinculado con la entrega y uso de tierra en usufructo. También han sido aprobadas política de suelo y forestal, así como la política de agua. Todas son políticas sectoriales que tienen que ver con la política ambiental nacional.

También estamos elaborando una política de biodiversidad que incluye todo lo relativo a recursos fitogenéticos y zoogenéticos. En este seminario hemos hablado mucho de semillas y de recursos agrícolas, pero no hemos abordado los recursos zoogenéticos, que son igualmente importantes y por lo tanto debemos conservarlos y preservarlos como patrimonio para todo el desarrollo sostenible que necesita la agricultura.

En Cuba tenemos dos sistemas básicos de producción. En primer lugar, la agricultura urbana y suburbana, que es la base para el desarrollo de la agricultura familiar sobre bases agroecológicas; y en segundo lugar, el sistema de polos productivos. En este momento estamos proponiendo una política de autoabastecimiento alimentario municipal, teniendo como base la agricultura urbana y suburbana, sustentada en principios agroecológicos. Y en relación a los polos productivos, estamos proponiendo las diferentes políticas de rubros, tales como granos, frutales, ganadería, etc. La implementación de estas políticas de rubros se sustenta en los programas de desarrollo, que también apoyan las políticas municipales.

En los programa de desarrollo se identifican brechas y debilidades y para abordar estas se elaboran proyectos, que nos permiten hacer las inversiones necesarias para un desarrollo sostenible. En todo esto se están tomando muy en cuenta todas las lecciones que hemos aprendido durante la ejecución de los diferentes programas y proyectos que durante mucho tiempo hemos ejecutado, en temas relacionados con la creación y fortalecimiento de infraestructura de la base productiva, así como para crear capacidades para la gestión y la administración de todos estos procesos.

Muy importante también es la participación del sector científico en todo el proceso de elaboración, implementación, conducción y evaluación de todas estas políticas. En general, consideramos que lo más importante para que todas estas políticas tengan en impacto deseado es que seamos capaces de lograr la participación de todos los actores interesados, porque la participación genera



compromiso. Y el compromiso facilita la implementación, desde el nivel del productor hasta el máximo decisor del país que, por supuesto, es el Presidente de la República.

## **F. Carlos Anzueto del Valle, Viceministro de Agricultura de Guatemala**

En Guatemala se está trabajando en la Política Nacional de Desarrollo Rural Integral. Esta política abarca casi al 78% de la población guatemalteca, que habita en zonas rurales, y es producto de un largo proceso de concertación de los diferentes actores del país: la parte indígena, la parte campesina, la parte gubernamental y la cooperación. Esta política es producto de los acuerdos de paz que vienen posteriores a 36 años de lucha interna entre los guatemaltecos.

Las características fundamentales de esta política son:

- Es multisectorial, abarcando 11 políticas diferentes, porque no se puede trabajar en el mundo rural ejerciendo sectorialidad, debe hacerse con un enfoque multisectorial. Las 11 políticas que coinciden en ella incluyen las políticas ambiental, laboral, económica, agropecuaria, forestal y biohidrológica, así como las políticas educativas, de salud y de infraestructura, entre otras.
- Tiene en su concepción dos elementos fundamentales: va dirigida hacia la población rural pobre y muy pobre; y parte de un enfoque territorial, que es fundamental para hacer frente a los problemas de la ruralidad guatemalteca.

Todas las políticas tienen una instancia gubernamental que las hace coordinarse. En este caso es el Gabinete de Desarrollo Rural, coordinado por el Presidente de la República y en el cual están presentes diez ministros del Estado y cuatro secretarios. Por el otro lado, desde 1985 se tiene una nueva Constitución del país, y a partir de ese cuerpo legal se conformaron los Consejos Nacionales de Desarrollo Urbano y Rural, que aunque no se implementaron adecuadamente, permitieron un aumento de la participación de la sociedad civil con sus diferentes representantes a nivel comunitario, en lo que llamamos Cocodes (Consejos Comunitarios de Desarrollo), y que a nivel municipal se conocen como Comudes (Consejos Municipales de Desarrollo), a nivel departamental como Codedes (Consejos Departamentales de Desarrollo) y a nivel nacional con el Consejo Nacional, que es el ente superior de toma de decisiones políticas. En estas esferas se trabajan las políticas nacionales agropecuarias, forestales e hidrobiológicas.

Se tienen cinco componentes que se están implementando. El más importante de ellos, y que es el programa estandarte y más fuerte del Ministerio de Agricultura, es el Programa de Agricultura Familiar, tiene elementos muy importantes, como el Sistema Nacional de Extensión Rural, con cobertura a escala nacional, con equipos en cada uno de los municipios, que priorizan al campesino y al agricultor familiar en su atención, bajo el esquema de campesino a campesino y no una situación de extensión vertical, como se venía haciendo. En materia de infraestructura agropecuaria, el gobierno participa fundamentalmente en la administración del recurso hídrico y en tecnología para mejorar la eficiencia y la eficacia en la producción.

El Ministerio de Agricultura también maneja el tema de agrocadenas, basado en una concepción mucho más horizontal, con organizaciones fuertes de campesinos y agricultores familiares, que no solo permite que ganen los productores y comercializadores, sino también la biodiversidad y la diversidad de productos. También se está implementando la reserva estratégica de alimentos, pues tener estas reservas facilita muchísimo la atención en estas situaciones críticas, como el cambio climático y sus efectos.

Y finalmente está la coordinación interinstitucional, cuyo fortalecimiento en el sector agropecuario permite romper con la lógica de pequeños fundos que se venía manejando. En el tema de cambio climático se acaba de aprobar una ley específica, pero bajo el alero del Ministerio del Medio Ambiente, aunque va a ser un aspecto fundamental de las políticas nacionales, incluida la política agropecuaria.

## VIII. Resumen y conclusiones

---

A partir de sesiones temáticas específicas y transversales, el seminario permitió analizar los vínculos entre tres ámbitos de políticas de gran relevancia para la región: i) la agrobiodiversidad; ii) la agricultura familiar campesina e indígena; y iii) el cambio climático. El diagrama 3 presenta un resumen con los principales elementos discutidos.

La presentación sobre el V Informe del Grupo II del IPCC sobre los impactos, adaptación y vulnerabilidad (sección I) destacó los impactos del cambio climático sobre la agricultura familiar, así como la relevancia de la agrobiodiversidad y los conocimientos tradicionales en la adaptación al cambio climático. Además, presentó un panorama general de impactos relevantes del cambio climático que ya se observan en la región (visión retrospectiva) y de retos y oportunidades a futuro (visión prospectiva), especialmente desde el punto de vista de la adaptación.

La sesión sobre agrobiodiversidad (sección II) destacó el rol de la región en el desarrollo de la agricultura, a partir los centros de origen en Mesoamérica y la Región Andino-Amazónica. Se enfatizó que en esa riqueza de agrobiodiversidad y de los conocimientos ancestrales asociada a ella se pueden encontrar muchas respuestas, no solo a los retos que plantea la adaptación de la agricultura al cambio climático, sino también a la necesidad de diversificación de los sistemas alimentarios, mediante la recuperación de cultivos tradicionales ricos desde el punto de vista nutricional y adaptados a condiciones extremas (por ejemplo, estrés hídrico y al calor, salinidad). Un elemento central en la discusión fue la relevancia de la agrobiodiversidad y la variabilidad genética asociada a ella en la construcción de resiliencia frente al cambio climático.

La sesión sobre resiliencia (sección III) profundizó en el análisis de la relación entre agrobiodiversidad y resiliencia climática de la agricultura, a partir del análisis de las prácticas rituales y agrícolas de la étnia de los Choles, en el norte de Chiapas, México. La presentación destacó la importancia de los elementos culturales asociados al calendario agrícola, especialmente por su rol en la generación de cohesión social y preservación de la actividad agrícola. La sesión destacó la importancia de la flexibilidad presente en estos sistemas agrícolas y su relevancia en la creación de resiliencia frente a los impactos del cambio climático.

La sesión sobre recursos fito-genéticos y cultivos tradicionales (sección IV) profundizó en el análisis de la agrobiodiversidad, desde el punto de vista de su conservación. A partir de experiencias en África y América Latina, la sesión destacó la importancia de mecanismos como los sistemas locales y bancos comunitarios de semillas como alternativas para la preservación de la diversidad de los recursos fito-genéticos de la agricultura campesina e indígena.

**Diagrama 3**  
**Resumen de la discusión**



Fuente: Elaboración propia.

En la sesión sobre preservación del patrimonio agrícola y conocimientos tradicionales (sección V) se ahondó en la temática de la sección sobre recursos fitogenéticos, a partir de la presentación del modelo SIPAM (Sistema Ingeniosos de Patrimonio Agrícola Mundial). Los SIPAM son definidos como “sistemas destacables de uso de la tierra y paisajes, ricos en diversidad biológica, de importancia mundial, que evolucionan a partir de la adaptación de una comunidad con su ambiente y sus necesidades y aspiraciones, para un desarrollo sostenible”. En América Latina existen dos SIPAM, uno en Chiloé (Chile) y otro en el Cuzco (Perú), y otros están en proceso de consideración.

En la sesión sobre integración de conocimientos (sección VI) se presentaron experiencias concretas de “diálogo de conocimientos” en Chile, Nicaragua y Bolivia. En el caso de Chile se presentaron dos experiencias relacionadas con el cultivo de la Quinua: una sobre el conocimiento de la diversidad genética de la quinua blanca en la zona central de Chile (conocimiento relevante en función de la selección de variedades dependiendo de la localización de los productores, en términos de distancia desde la costa y de ubicación a lo largo de la cordillera); y otra sobre innovaciones agroecológicas en la producción de quinua en zonas desérticas. El caso de Nicaragua se refiere a la formulación de estrategias locales de adaptación de la agricultura al cambio climático con enfoque de seguridad alimentaria. Y de Bolivia se presentó el modelo de producción hidro-agrícola desarrollado por la étnia de los Moxo en la amazonia boliviana, destacando como su recuperación puede proveer soluciones a los problemas de inundación que afectan de manera recurrente a la región.

Finalmente, en el diálogo de políticas (sección VII), participaron autoridades de Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba y Guatemala, que que compartieron experiencias en torno a políticas públicas nacionales y regionales para potenciar el rol de la agro-biodiversidad y de la agricultura familiar en la adaptación de la agricultura al cambio climático.

Las principales conclusiones del seminario se pueden resumir en los siguientes puntos:

- i) La relevancia de plantear el cambio climático y su vínculo con la agricultura con una visión que combina análisis retrospectivo y prospectivo: determinar los impactos en la agricultura que ya se han dado y que se están dando como resultado del cambio en el clima; y identificar medidas de adaptación y para enfrentar la variabilidad climática actual;
- ii) las medidas de mitigación que se desarrollen deberían servir a la adaptación y no comprometer el desarrollo sostenible y la seguridad alimentarias de las poblaciones, especialmente de aquellas más vulnerables;
- iii) la importancia del manejo del riego climático —en los niveles nacional, regional y local— como eje estructurante en las políticas y acciones de adaptación, en función de enfoques sistémicos e integradores en el ámbito territorial, como el de la adaptación basada en ecosistemas;
- iv) la importancia de la diversificación productiva como elemento central en la creación de flexibilidad, que se considera es el elemento central de la resiliencia (por ejemplo, agroecología, sistemas agrosilvopastoriles);
- v) la importancia de rescatar, preservar y sistematizar saberes ancestrales (por ejemplo, a partir del diálogo de conocimientos, escuelas de campo de experimentación, sistemas como los SIPAM promovidos por la FAO) y de desarrollar proyectos demostrativos sobre variedades y sistemas productivos adaptados para enfrentar condiciones climáticas extremas (e.g. sequía, inundaciones, heladas), por su relevancia como acervo de conocimiento para la adaptación;
- vi) la importancia de fomentar la creación de sistemas locales y bancos comunales de semillas cuya adaptabilidad a diferentes condiciones de clima, suelo y altura esté documentada, y de diseñar mecanismos legales para proteger los conocimientos ancestrales sobre dicha adaptabilidad y garantizar su acceso a la agricultura familiar;
- vii) la importancia de la investigación científica, en diálogo con los agricultores y las comunidades, sobre variedades y sistemas productivos adaptados a condiciones climáticas extremas;
- viii) la importancia del mejoramiento genético orientado a la adaptación junto con las comunidades y los agricultores, a partir del diálogo de conocimientos, apoyando sistemas locales y bancos comunitarios de semillas y desarrollando mecanismos para la protección de la propiedad de ese conocimiento;
- ix) la relevancia de la agricultura familiar e indígena en: i) la preservación de la agrobiodiversidad; ii) la creación, conservación y perfeccionamiento de los conocimientos ancestrales locales; y iii) la preservación de sistemas de producción diversificados, resilientes y sostenibles, de bajo consumo de insumos y energía;
- x) la necesidad de mayores esfuerzos para documentar experiencias exitosas y escalarlas mediante políticas públicas, para potenciar el rol de la agrobiodiversidad en función de las necesidades de adaptación de la agricultura familiar.

Los temas tratados en el seminario son de gran relevancia para tres de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015: i) Objetivo 2, poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible; ii) Objetivo 13, adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; y iii) Objetivo 15, promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica. En particular en lo relativo a las siguientes metas:

- *Objetivo 2, poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.*
  - Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores (incluyendo la promoción de sistemas productivos diversificados y la recuperación de los principios de sistemas productivos adaptados a las condiciones locales);
  - asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra (estos fueron temas centrales durante el seminario);
  - mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa, como se ha convenido internacionalmente (estos fueron temas centrales durante el seminario) ;
  - aumentar las inversiones en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agrícola en los países en desarrollo (incluyendo la promoción del diálogo de conocimientos y el rescate de saberes ancestrales y prácticas culturales relevantes para los procesos agrícolas).
- *Objetivo 13, Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.*
  - Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países (en particular, sobre la agricultura familiar);
  - incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales (en particular, en las política agrícolas y desarrollo rural);
  - promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaz en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, centrándose en particular en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas (incluyendo la capacidad de planificación y gestión en el nivel local).
- *Objetivo 15, promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.*
  - Velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible (en América Latina, como quedó de manifiesto en el seminario, este es el caso en la región Andina y en Mesoamérica, por albergar ambos centros de desarrollo de la agricultura);
  - promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, como se ha convenido internacionalmente (incluyendo la preservación in situ de la agrobiodiversidad y el establecimiento de bancos comunitarios y sistemas locales de semillas);

- integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad (incluyendo el aporte de la agrobiodiversidad y de servicios ambientales relevantes para la agricultura, como la polinización);
- movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas (incluyendo la agrobiodiversidad).



## **Anexo**

---



## Programa

### Miércoles 20 de agosto

Hora	Tema	Expositores
08:30 – 09:30	Registro	
09:00 – 09:30	Inauguración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la CEPAL.</li> <li>• Raúl Benítez, Director Regional Adjunto de la FAO para América Latina y el Caribe.</li> <li>• Pascal Delisle, Delegación Regional de Cooperación de Francia para el Cono Sur.</li> </ul>
09:30 – 09:40	Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adrián Rodríguez, Jefe Unidad de Desarrollo Agrícola, CEPAL</li> </ul>
09:40 – 10:30	Conferencia magistral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “El V Informe del Grupo II del IPCC sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad y los temas del seminario”, Graciela Magrin, Miembro del IPCC.</li> </ul>
10:30 – 11:00	Pausa para café	
11:00 – 12:30	Sesión 1: Agrobiodiversidad  Modera: Laura Meza, FAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “La agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático”, David Williams (IICA).</li> <li>• Comentarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Randall García, INBIO, Costa Rica.</li> <li>– Didier Bazile, CIRAD.</li> <li>– Marleni Ramírez, Biodiversity International.</li> <li>– Maricela Díaz, Ministerio de Agricultura de Cuba.</li> </ul> </li> </ul>
12:30 – 13:00	Discusión	
13:00 – 14:00	Almuerzo (libre)	
14:30 – 15:30	Sesión 2: Agrobiodiversidad y resiliencia  Modera: Francine Brosard, CEPAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “La agrobiodiversidad y la resiliencia climática de la agricultura familiar”, Fernando Briones (CIESAS, México).</li> <li>• Comentarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Julie Lennox, CEPAL.</li> <li>– Roseli Bueno de Andrade, Ministerio de Medio Ambiente de Brasil.</li> <li>– Carlos Anzueto del Valle, Ministerio de Agricultura de Guatemala.</li> </ul> </li> </ul>
15:30 – 16:00	Discusión	
16:00 – 16:30	Pausa para café	
16:30 – 18:00	Sesión 3: Recursos fitogenéticos y cultivos tradicionales  Modera: Celeste Molina, Oxfam GB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Recursos fito genéticos y cultivos tradicionales en la adaptación de la agricultura al cambio climático”, Marleni Ramírez, Biodiversity International.</li> <li>• Comentarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gonzalo Tejada, FAO.</li> <li>– Valentina Vives, Red Semillas Libres de Las Américas.</li> <li>– Benicio Quispe, Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, Bolivia.</li> <li>– Ángel Mujica Sánchez, Universidad Nacional del Altiplano, Perú.</li> <li>– Hugo Martínez, Ministerio de Agricultura de Chile.</li> </ul> </li> </ul>
18:00 – 18:30	Discusión	

**Jueves 21 de agosto**

09:00 – 10:30	Sesión 4: Preservación del patrimonio agrícola y conocimientos tradicionales  Modera: Alejandro Flores, FAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Los sistemas de patrimonio agrícola mundiales y su rol en la adaptación al cambio climático”, Alfonso Alem, FAO.</li> <li>• Comentarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Israel Guadarrama, Oxfam México.</li> <li>– Pedro Rivera, Asociación Chirapaq, Perú.</li> <li>– Gina Paniagua, Viceministra de Agricultura de Costa Rica.</li> <li>– Carlos Venegas, CET Chiloé, Chile.</li> </ul> </li> </ul>
10:30 – 11:00	Discusión	
11:00 – 11:30	Pausa para café	
11:30 – 13:00	Sesión 5: Integración de conocimientos  Modera: Michel Schlaifer, Cooperación Francesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Diálogo de conocimientos”, Didier Bazile, CIRAD.</li> <li>• “Acción colectiva para el conocimiento local”, Laurent Diesch, Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras.</li> <li>• “Recuperaciones de conocimientos ancestrales de las civilizaciones hidroagrícolas de Moxo”, Roger Quiroga, Oxfam Bolivia.</li> </ul>
13:00 – 13:30	Discusión	
13:30 – 14:30	Almuerzo	
14:30 – 16:00	Sesión 6: Políticas agroambientales  Modera: Adoniram Sanches, FAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Integración de respuestas al cambio climático en las políticas agroambientales en Centroamérica”, Julie Lennox, CEPAL.</li> <li>• “Políticas agroambientales, adaptación y agricultura familiar en América Latina y el Caribe”, Jéssica Casaza, FAO.</li> <li>• “Un nuevo futuro para la agricultura: promover la agroecología a favor de las personas y del planeta”, Celeste Molina, Oxfam América.</li> <li>• “Políticas agroambientales en Francia y la Unión Europea”, Maryline Loquet, Ministerio de Agricultura de Francia.</li> </ul>
16:00 – 16:30	Pausa para café	
16:30 – 18:00	Sesión 7: Diálogo de políticas  Modera: Jan Van Wambeke, FAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benicio Quispe, Director de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, Bolivia.</li> <li>• Roseli Bueno de Andrade, Jefa de Gabinete, Secretaría de Desarrollo Rural Sostenible, Ministerio de Medio Ambiente, Brasil.</li> <li>• Octavio Sotomayor, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Chile.</li> <li>• Gina Paniagua, Viceministra de Agricultura, Costa Rica.</li> <li>• Maricela Díaz, Directora de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Agricultura, Cuba.</li> <li>• Carlos Alfonso Anzueto del Valle, Viceministro de Desarrollo Económico Local, Ministerio de Agricultura, Guatemala.</li> </ul>
18:00	Clausura	



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

Seminarios y Conferencias

## Números publicados

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en

[www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)

85. Agrobiodiversidad, agricultura familiar y cambio climático. Adrián G. Rodríguez y Laura E. Meza (editores), (LC/L.4193), 2016.
84. Workshop on public participation in international negotiations on environmental matters. Panel on environmental justice and access rights for sustainable development in Latin America and the Caribbean (LC/L.4158), 2016.
83. Regional implementation meeting on access rights and sustainable development in the Caribbean. Workshop on enhancing access to information on climate change, natural disasters and coastal vulnerability: leaving no one behind. Summary of presentations and discussions (LC/L.4079), 2015.
82. La incertidumbre de los recursos hídricos y sus riesgos frente al cambio climático. Herramientas para los tomadores de decisiones de los sectores público y privado (LC/L.4030), 2015.
81. Agricultura y cambio climático: economía y modelación. Memoria del cuarto seminario regional de agricultura y cambio climático, realizado en Santiago, los días 13 y 14 de noviembre de 2013 (LC/L.3996), 2015.
80. Memoria del primer Encuentro de Expertos Gubernamentales en Políticas de Desarrollo Territorial en América Latina y el Caribe (LC/L.3950), 2015.
79. Roundtable discussion on the nature of the regional instrument: summary of the answers and the comments from experts in public environmental international law. Sixth meeting of the working group on access rights and the regional instrument of the Declaration on the application of Principle 10 of the Rio Declaration on Environment and Development in Latin America and the Caribbean. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos (LC/L.3938) diciembre 2014. Email: carlos.demiguel@cepal.org. Email:principio10.lac@cepal.org.
78. Políticas públicas para la igualdad: hacia sistemas de protección social universal, Simone Cecchini, Milena Lavigne (LC/L.3855), 2014.
77. Agricultura familiar y circuitos cortos: nuevos esquemas de producción, comercialización y nutrición. Memoria del cuarto seminario sobre circuitos cortos, 2-3 de septiembre 2013, Adrián Rodríguez (LC/L.3824), 2014.
76. Pactos sociales para una protección social más inclusiva: experiencias, obstáculos y posibilidades en América Latina y Europa, Martín Hopenhayn, Carlos Maldonado Valera, Rodrigo Martínez, María Nieves Rico, Ana Sojo (LC/L.3820), 2014.
75. Agricultura y cambio climático: nuevas tecnologías en la mitigación y adaptación de la agricultura al cambio climático. Memoria del tercer seminario regional de agricultura y cambio climático, realizado en Santiago, 27 y 28 de septiembre de 2012 (LC/L.3714), 2013.
74. Las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) y el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: experiencias e iniciativas de política. Memoria del seminario realizado en la CEPAL Santiago, 22 y 23 de octubre de 2012 (LC/L.3679), 2013.
73. Políticas para la agricultura en América Latina y el Caribe: competitividad, sostenibilidad e inclusión social, Memoria del seminario internacional sobre políticas agrícolas en América Latina y el Caribe, realizado en Santiago los días 6 y 7 de diciembre de 2011 (LC/L.3646), 2013.
72. Rentas de recursos naturales no renovables en América Latina y el Caribe: evolución y participación estatal, 1990-2010 (LC/L.3645), 2013.
71. Agricultura y cambio climático: Del diagnóstico a la práctica. Memoria del segundo seminario regional Agricultura y Cambio climático, realizado en Santiago, los días 23 y 24 de noviembre de 2011 (LC/L.3532), 2012.

## SEMINARIOS Y CONFERENCIAS



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE  
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN  
[www.cepal.org](http://www.cepal.org)