

Resiliencia climática y seguridad alimentaria

Un marco para la planificación y el monitoreo

Junio de 2013

Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD)

Stephen Tyler (Adaptive Resource Management Ltd.)

Marius Keller

Darren Swanson

Livia Bizikova

Anne Hammill

Alicia Natalia Zamudio



Instituto para la Transición Social y Ambiental (ISET)

Marcus Moench

Ajaya Dixit



Acción contra el Hambre - España (ACF-E)

Ramón Guevara Flores

Carlos Heer

Daysi González



Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)

Andrea Rivera Sosa

Angie Murillo Gough



Universidad Centroamericana (UCA)

José Luis Solórzano

Ceferino Wilson

Xochilt Hernandez

Steve Bushey



© 2013 International Institute for Sustainable Development (IISD)
Publicado por el International Institute for Sustainable Development

International Institute for Sustainable Development

El International Institute for Sustainable Development (IISD) contribuye al desarrollo sostenible proponiendo recomendaciones de políticas sobre el comercio y la inversión internacionales, la política económica, el cambio climático y la energía, la gestión del capital natural y social así como sobre el papel facilitador de las tecnologías de la comunicación en estas áreas. Igualmente, informamos sobre negociaciones internacionales y difundimos los conocimientos adquiridos a través de proyectos colaborativos, lo que da como resultado una investigación más rigurosa, el fortalecimiento de capacidades en los países en desarrollo, un mejor diálogo entre el Norte y el Sur, y mejores vínculos globales entre investigadores, profesionales, ciudadanos y formuladores de políticas.

La visión de IISD es mejor vida para todos y de manera sostenible, y su misión es defender la innovación, permitiendo a las sociedades vivir sosteniblemente. IISD está registrada como una organización de caridad en Canadá y tiene 501 (c) (3) en los Estados Unidos. IISD recibe su principal apoyo operativo del gobierno de Canadá, a través del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), del Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca y de la provincia de Manitoba. El Instituto recibe financiamiento de proyectos de varios gobiernos dentro y fuera de Canadá, los organismos de las Naciones Unidas, fundaciones y el sector privado.

Head Office

161 Portage Avenue East, 6th Floor, Winnipeg, Manitoba, Canada R3B 0Y4
Tel: +1 (204) 958-7700 | Fax: +1 (204) 958-7710 | Sitio web: www.iisd.org

Resiliencia climática y seguridad alimentaria Un marco para la planificación y el monitoreo

Junio de 2013

Este documento es el resultado de un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID, por su sigla en inglés) en beneficio de los países en desarrollo. No obstante, las opiniones expresadas y la información incluida en el mismo no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son necesariamente aprobadas por el DFID, que no asumirá responsabilidad por dichas opiniones o la información ni por la confianza depositada en ellas.

Agradecimientos: El equipo de investigación agradece los valiosos comentarios y el apoyo de su Comité Asesor, en especial Natasha Grist (ODI), Peter Bieler (SDC), Fikret Berkes (Universidad de Manitoba), Julie Lennox (ONU CEPAL) y Mirza Castro (FAO Honduras).

Índice

1.0 Contexto	1
2.0 Enfoques para comprender los sistemas alimentarios	4
3.0 Enfoques de resiliencia climática.....	7
4.0 Marco conceptual integrado.....	11
5.0 Aplicación de los conceptos	15
5.1 Contexto del sistema alimentario de un país y análisis de la seguridad alimentaria	15
5.2 Análisis de la seguridad alimentaria de una comunidad	15
5.3 Análisis de resiliencia de una comunidad y desarrollo de indicadores.....	18
5.3.1 Análisis de resiliencia de la utilización de alimentos.....	19
5.3.2 Análisis de resiliencia del acceso a los alimentos	20
5.3.3 Análisis de resiliencia de la disponibilidad de alimentos	21
5.3.4 Análisis de resiliencia de los recursos y servicios de apoyo.....	22
5.3.5 Análisis de resiliencia de las organizaciones y políticas de apoyo	23
5.3.6 Síntesis.....	25
6.0 Conclusiones y próximos pasos	26
7.0 Lista de referencias	28

1.0 Contexto

La variabilidad y el cambio climático amenazan directamente la seguridad alimentaria, por ejemplo, reduciendo el rendimiento de las cosechas, y indirectamente, destruyendo los sistemas y la infraestructura que las personas usan para acceder a los alimentos. Hasta la fecha, la mayoría de los estudios sobre estos problemas se han centrado en los efectos de la variabilidad climática o de los eventos climáticos extremos sobre la producción de alimentos. No obstante, otros aspectos de la seguridad alimentaria como el acceso, la utilización o la estabilidad no han recibido la misma atención. En consecuencia, nuestra comprensión de los factores subyacentes que hacen que los sistemas alimentarios y las comunidades sean climáticamente resilientes —en otras palabras, que puedan absorber perturbaciones y estrés climáticos sin entrar en situaciones de emergencia— es limitada. Al mismo tiempo, las estrategias de respuesta en casos de desastres y las políticas dirigidas a la seguridad alimentaria se centran principalmente en la predicción y manejo de los efectos directos de los eventos climáticos sobre la producción de alimentos a nivel local, y rara vez contribuyen a desarrollar la resiliencia a largo plazo, especialmente en las comunidades pobres.

La naturaleza compleja y dinámica de los sistemas alimentarios afecta fuertemente su resiliencia. Su respuesta a los cambios en factores como la calidad de los ecosistemas es lenta, pero su respuesta a los precios es rápida. Su resiliencia al cambio climático cobra cada vez más importancia en un mundo en el que aumentan la población, la presión sobre el suministro de agua y la imprevisibilidad de la producción de cultivos alimentarios. Aunque los sistemas alimentarios locales siguen siendo los principales determinantes de los precios y el acceso a los alimentos, en muchas zonas del mundo también están cada vez más ligados a los mercados globales. Los impactos del clima sobre cualquiera de las principales regiones productoras de cultivos alimentarios del mundo tendrán efectos sobre los precios y el acceso a los alimentos en la mayoría de los países. Sin embargo, las alteraciones del clima también pueden afectar las redes de transporte, y los sistemas de distribución y almacenamiento. ¿Cuánta tensión pueden soportar los sistemas alimentarios antes de colapsar? ¿Y cuáles son los eslabones débiles que serán más propensos a dañarse?

Un fracaso de los sistemas alimentarios significa que las personas padecen hambre o están malnutridas. Además de los efectos a corto plazo sobre la salud y la nutrición, y la carga de ansiedad que genera la escasez de alimentos, estas condiciones perpetúan la pobreza y reducen las oportunidades de las personas afectadas, que suelen ser las más pobres y marginadas. Estudios recientes de los precios de los alimentos y los disturbios sociales en el continente africano mostraron que los precios locales de los alimentos están estrechamente vinculados con las sequías como causa inmediata, y con la agitación social como consecuencia inmediata. Una conclusión clave es que los mercados de alimentos estables y resilientes son fundamentales para evitar la agitación social (Smith, 2013). ¿Acaso el cambio climático pondrá en peligro las mejoras en la producción de cultivos alimentarios, la comercialización y la distribución de alimentos que en los últimos tiempos han reducido el hambre en muchas zonas del mundo?

Estas preguntas indican la importancia de comprender la resiliencia de los sistemas alimentarios a los cambios del clima a fin de desarrollar las respuestas adecuadas. El concepto de resiliencia es relevante en el ámbito local, donde puede ser útil para centrar la atención en la producción, el acceso y el suministro de alimentos, y también en el ámbito nacional, donde decisiones políticas pueden afectar decisiones en materia de distribución, comercialización, intercambio, infraestructura e insumos. Pero no se ha llegado a una buena definición del concepto de resiliencia para los sistemas alimentarios, por lo que no se ha contado con herramientas o directrices conceptuales que faciliten la aplicación eficaz del concepto por los analistas en cualquiera de esos ámbitos.

Para responder a esas carencias, este documento de trabajo aborda la comprensión y monitoreo de la resiliencia climática de los sistemas alimentarios. Describe una nueva herramienta conceptual pensada para apoyar el análisis de la seguridad alimentaria y la resiliencia de los sistemas alimentarios a nivel de comunidades. El documento empieza por sentar los fundamentos teóricos que sustentan el contenido de esta herramienta; el apartado 2 ofrece una visión general de enfoques usados para entender a los sistemas alimentarios; mientras que el apartado 3 analiza los diferentes enfoques para comprender la resiliencia climática. El siguiente apartado expone el marco conceptual del estudio y presenta una herramienta que apoya la evaluación de la resiliencia de los sistemas alimentarios. El apartado 5 explora la aplicación del concepto a nivel comunitario: en primer lugar examinando, un análisis de la seguridad alimentaria y, luego, un análisis de la resiliencia. El documento concluye con un resumen de los principales hallazgos y la identificación de los próximos pasos.

Acerca del proyecto

Las ideas que se presentan en este documento de trabajo están siendo desarrolladas en el marco de un proyecto colaborativo en América Central, una región donde la seguridad alimentaria es una preocupación constante. Países de América Central han establecido sistemas de alerta temprana para la hambruna (p. ej., la Famine Early Warning Systems Network [FEWS NET])¹ a fin de predecir las épocas de inseguridad alimentaria y prepararse para ellas, pero sobre todo para reducir el hambre en los plazos cortos. No están pensados para ofrecer orientaciones a fin de mejorar los sistemas alimentarios locales y nacionales de manera a aumentar la resiliencia a las amenazas climáticas, es decir, en absorber las perturbaciones y estreses climáticos sin que las poblaciones locales dejen de tener acceso a los alimentos y la nutrición. Por otra parte, los sistemas alimentarios a escala local, nacional y global están cada vez más conectados entre sí. Por ejemplo, los efectos del cambio climático mundial sobre la producción y los precios mundiales de los productos básicos fundamentales pueden ser, en muchos casos, tan importantes para determinar la seguridad alimentaria como los impactos más localizados. En consecuencia, los esfuerzos para consolidar la resiliencia de los sistemas alimentarios deben tener en cuenta las diferentes escalas y sus vínculos.

Con financiación de la Alianza Clima y Desarrollo, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD) se ha asociado con Acción contra el Hambre (ACF-E), el Instituto para la Transición Social y Ambiental (ISET por su sigla en inglés)², el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), y la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y el Instituto de Investigación y Desarrollo (Nitlapán) de la Universidad Centroamericana para investigar, desarrollar y aplicar un marco para la evaluación, planificación y monitoreo de la resiliencia climática y la seguridad alimentaria a nivel comunitario y nacional. Esperamos que los resultados de la investigación resulten útiles a dos públicos distintos: los agentes de las políticas nacionales que desarrollan políticas y programas para garantizar la seguridad alimentaria local y la adaptación al cambio climático; y el personal de proyectos locales o del gobierno que trabaja directamente con las comunidades para fortalecer la seguridad alimentaria en el contexto del cambio climático.

¹ El Famine Early Warning Systems Network o FEWS NET por su sigla en inglés es una actividad financiada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional que colabora con socios internacionales, regionales y nacionales para proporcionar información oportuna y rigurosa sobre advertencia temprana y vulnerabilidad en torno a asuntos de seguridad alimentaria nuevos o en evolución. Los profesionales del FEWS NET en África, América Central, Haití, Afganistán y Estados Unidos monitorean y analizan datos e información pertinentes en términos de su impacto sobre los medios de subsistencia y los mercados, a fin de identificar amenazas potenciales a la seguridad alimentaria. Para obtener más información, consulte: www.fews.net/Pages/default.aspx.

² ISET-Institute for Social and Environmental Transition

El proyecto de Resiliencia climática y Seguridad Alimentaria en Centroamérica (CREFSCA, por su sigla en inglés), iniciado en 2012, tiene el objetivo general de mejorar la seguridad alimentaria de largo plazo de las poblaciones vulnerables en Centroamérica a través del fortalecimiento de la resiliencia climática de los sistemas alimentarios a diferentes escalas espaciales y temporales. El logro de los siguientes objetivos específicos contribuirá a que se alcance el objetivo mencionado:

- Las comunidades vulnerables, los responsables de formular políticas y los profesionales del desarrollo comprenden la resiliencia climática de los sistemas alimentarios y disponen de herramientas prácticas para medirla.
- Estos tres grupos son capaces de identificar las fuentes de resiliencia y elaborar intervenciones y políticas para mejorarla, y también para medir los efectos de sus acciones a lo largo del tiempo.
- Las políticas públicas, así como los programas y proyectos de desarrollo en materia de seguridad alimentaria y reducción del riesgo de desastres, toman en cuenta y fortalecen la resiliencia de los sistemas alimentarios a distintas escalas.

El proyecto aplica un nuevo marco conceptual para describir los sistemas alimentarios y analizar la resiliencia climática a fin de evaluar la vulnerabilidad de los sistemas alimentarios en Guatemala, Honduras y Nicaragua a estreses climáticos. Basándose en esa evaluación, desarrollará herramientas para orientar a las comunidades y los responsables de formular las políticas nacionales en la producción de sus propios indicadores prácticos de la resiliencia climática y en la utilización de éstos para evaluar los impactos de las políticas sobre la resiliencia. Los marcos que utilizamos destacan el hogar como el sitio de la seguridad alimentaria dentro de contextos comunitarios que, a su vez, son sensibles a los efectos de los sistemas e instituciones regionales, nacionales y globales.

Puesto que los indicadores pueden variar según los diferentes contextos y escalas, y que la comprensión de los indicadores y el compromiso con su aplicación se relacionan directamente con el conocimiento del modo en que fueron elaborados, el proyecto pone a prueba las herramientas por medio de procesos participativos con las comunidades y los responsables de formular políticas en cada país. Las herramientas de orientación ayudarán a las comunidades a desarrollar indicadores de resiliencia relevantes para su contexto de seguridad alimentaria y proporcionarán información importante para los responsables de formular políticas y planificadores tanto en el ámbito regional como el nacional para que puedan elaborar indicadores de la resiliencia climática a nivel de sistema. De este modo, la aplicación de las herramientas de orientación sobre los indicadores ofrecerá una combinación balanceada de información que sea relevante en el ámbito local y para los planificadores y responsables de formular políticas a nivel de sistema de modo que puedan comprender las diferencias espaciales dentro de un país. El proyecto fortalece las capacidades locales y nacionales para evaluar la resiliencia del sistema alimentario, pero sus principales productos serán estas herramientas de orientación, que podrán reproducirse con facilidad para el desarrollo de indicadores y la planificación en otras comunidades y países.

2.0 Enfoques para comprender los sistemas alimentarios

El término *sistema alimentario* describe los procesos, los insumos necesarios y los productos generados que se usan para alimentar una población, y que incluyen el cultivo, cosecha, procesamiento, envasado, transporte, comercialización, consumo y eliminación de los alimentos (Hawkes, 2009; Sobal, Khan y Bisogni, 1998; Wilkins y Eames-Sheavley, n.d.). Los sistemas alimentarios funcionan en contextos específicos que consisten en los recursos ambientales disponibles, la participación en el mercado, las interacciones y preferencias sociales, así como los sistemas de liderazgo político y gestión pública. Los marcos y modelos de sistemas alimentarios han sido elaborados de modo a mejorar la comprensión del sistema, ayudar a estructurar las evaluaciones, orientar el desarrollo de políticas y, en última instancia, fomentar la seguridad alimentaria y la nutrición (por ejemplo, los modelos de sistemas alimentarios de Ericksen, Ingram y Liverman, 2009; Fraser, 2006; Rutten, Meijerink y Chant, 2011; Sobal et al., 1998). No obstante, en función del estado de los conocimientos y los objetivos específicos, es posible distinguir cuatro enfoques genéricos para la descripción de los modelos de sistemas alimentarios (Sobal et al., 1998):

Cadena alimentaria. Ilustra las reservas y flujos de materiales, como los granos, la nutrición, el agua y otros recursos, que se desplazan por el sistema alimentario y destaca los cambios y/o transformaciones que les ocurren durante este proceso.

Ciclo alimentario. Describe las relaciones entre los elementos clave del sistema teniendo en cuenta los efectos en cascada y los circuitos de retroalimentación tales como la acumulación de productos de desecho en un campo, y el ingreso y salida del ciclo de agua en el sistema alimentario y de nutrición.

Red alimentaria. Conecta distintos elementos de sistema alimentario para facilitar la comprensión de las consecuencias de los cambios, por ejemplo, los efectos de políticas como los aranceles, los estándares medioambientales y los incentivos.

Contexto alimentario. Destaca las relaciones entre el sistema alimentario y su entorno, por ejemplo, los sistemas ambientales y sociales representados, entre otros, por los ciclos de agua y de nutrición, las redes comunitarias y las instituciones.

Estos cuatro tipos de modelos de sistemas alimentarios nos ayudan a comprender mejor los resultados del sistema, es decir, los alimentos producidos y sus características, tales como la disponibilidad, el acceso y la utilización. Las siguientes tres características de los resultados del sistema alimentario se vinculan directamente a la seguridad alimentaria; y se las ha definido de esta forma (Eriksen, 2008):

Disponibilidad de los alimentos. Se centra en la presencia física de alimentos suficientes para satisfacer las necesidades de la población. Los factores determinantes de la disponibilidad de alimentos son, entre otros, la producción, distribución e intercambio, que abarcan una amplia gama de factores específicos como las cantidades de tierra, agua, plagas, derechos y acceso a la tierra, mano de obra, destrezas, herramientas y tecnologías para la producción y procesamiento; el acceso al transporte y la información; como también los mercados y los intercambios en el mercado. Por último, la disponibilidad de alimentos también es sensible a los impactos de las políticas y las normas que se aplican a la producción de alimentos y a los mercados.

Acceso a los alimentos. Describe la capacidad de comprar alimentos en función principalmente de los recursos financieros y precios disponibles, los tipos y cantidades de alimentos en los mercados y/o los alimentos cultivados o almacenados. También depende de las preferencias de los consumidores por determinadas dietas que pueden

estar vinculadas a las creencias religiosas, estacionalidad, publicidad, requisitos de preparación, gustos, costumbres, género o edad. De modo que los factores determinantes del acceso a los alimentos consisten principalmente en la asequibilidad, la asignación y las preferencias.

Utilización de los alimentos. Se centra en la capacidad del cuerpo humano de utilizar los alimentos que ingiere. Depende del valor nutricional, el valor social y la seguridad alimentaria. Puede describirse por la diversidad y calidad de los alimentos consumidos; las prácticas y la higiene de la preparación de los alimentos; las costumbres culturales; las relaciones en el seno de las comunidades y los hogares; las normas, reglamentos y prácticas para mantener la seguridad alimentaria en cada paso del sistema alimentario.

En años recientes se ha prestado más atención a los aspectos espaciales y temporales de la seguridad alimentaria. Concretamente, se sugirió que otro factor determinante llamado **estabilidad alimentaria** también contribuiría a la seguridad alimentaria (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011; Schmidhuber y Tubiello, 2007), y explicaría las fluctuaciones tanto de corto como de largo plazo en los precios y el suministro de alimentos. Por ejemplo, este factor podría describir los efectos de los eventos climáticos extremos sobre la producción y los precios, o los cambios en la producción de alimentos durante la estación de crecimiento, el almacenamiento de alimentos, la fluctuación de los ingresos agrícolas y los precios de los alimentos durante la estación de latencia.

Es importante identificar la unidad de análisis de los estudios sobre el sistema alimentario (es decir, individuos, hogares, comunidades, regiones o países) ya que esto determina las dimensiones espaciales y contextuales del análisis. Basándose en las definiciones mencionadas, estudios de casos y los enfoques publicados (Devereux y Maxwell, 2001; Ericksen, 2008), nuestra metodología partirá del hogar como unidad de análisis de la seguridad alimentaria, para enfocarse luego en el análisis ascendente secuencial hacia los niveles comunitario y nacional, a fin de identificar los elementos clave del sistema alimentario que contribuyen a la seguridad alimentaria de los hogares a diferentes escalas y a lo largo del tiempo. La observación de los resultados para los hogares desde la perspectiva de escalas distintas permite considerar las comunidades como unidades funcionales del sistema alimentario, lo que indica la centralidad de muchas opciones de medios de vida locales. Por ejemplo, los hogares individuales tienen la opción de producir sus propios alimentos o producir alimentos o cultivos no alimentarios para vender o intercambiarlos por alimentos, o participar en el mercado de trabajo.³ En las zonas urbanas, donde los mercados de trabajo están más diversificados, los hogares disponen de más opciones de medios de vida a través del desarrollo de destrezas especializadas o el intercambio de servicios. A través de múltiples hogares, estas estrategias ofrecen diversidad y más posibilidades para la seguridad alimentaria de los hogares que una estrategia aislada a nivel del hogar.

Un enfoque de la seguridad alimentaria centrado en la comunidad y basado en los medios de vida podría por lo tanto comenzar desde la perspectiva de la *utilización* de los alimentos en los hogares, donde la seguridad alimentaria estaría condicionada por el valor social y nutricional del propio alimento y depender del *acceso y disponibilidad de los alimentos*. Una lista completa de las posibles estrategias de acceso a los alimentos incluiría la autoproducción; producción de excedentes o cultivos comerciales para venderlos y generar ingresos para comprar alimentos; trueques locales; otras estrategias para generación de ingresos (trabajo, remesas, crédito, transferencias sociales); y la ayuda alimentaria. La utilización de los alimentos y el acceso a ellos por parte de los hogares se ven afectados por otras actividades del sistema alimentario vinculadas a la disponibilidad de los mismos, tales como la producción general, procesamiento y

³ Tómese en cuenta que esto significa que incluso los productores de subsistencia suelen estar expuestos a los sistemas mundiales a través, por ejemplo, de los cambios en los precios mundiales de los cereales o los insumos, las migraciones o las remesas.

envasado, el almacenamiento, la distribución, los mercados y los precios de los recursos naturales, la infraestructura existente y los sistemas sociales y de gestión pública. Estos elementos interactúan a través de características como la asequibilidad, las preferencias, la seguridad y las fluctuaciones. Las actividades del sistema alimentario y los bienes y servicios vinculados que contribuyen a la seguridad alimentaria también son afectados por las políticas y las organizaciones de apoyo. Pueden ser importantes puntos de apalancamiento para introducir cambios que permitan mejorar la resiliencia, por lo que nuestro marco también debería incluirlas.

Este marco del sistema alimentario se complica más aún por la interacción entre sus componentes (p. ej., la producción, el intercambio y el comercio tienen efectos sobre los precios; las actividades de producción pueden tener efectos sobre el ecosistema del que depende la productividad). El grado de esta interacción, y los factores más importantes para la determinación de los resultados, variarán mucho en función del contexto local. Por este motivo la generalización es difícil y se sugiere que cualquier marco conceptual debe permitir cierta flexibilidad en las interpretaciones locales para que se pueda centrar la atención en distintos componentes del sistema alimentario según lo que sea adecuado en el contexto. Teniendo en cuenta estas consideraciones sobre el sistema alimentario, a continuación analizaremos los diferentes marcos que existen para estudiar la resiliencia climática.

3.0 Enfoques de resiliencia climática

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés) define la resiliencia como “la capacidad de un sistema ecológico o social de absorber perturbaciones manteniendo la misma estructura y formas de funcionamiento básicas, la capacidad de autoorganización y la capacidad de adaptarse a los estreses y los cambios” (IPCC, 2007). Las ciencias ecológicas (Carpenter, Walker, Anderies y Abel, 2001; Resilience Alliance, 2007) y la reducción del riesgo de desastres (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres, 2012) usan definiciones similares. Los orígenes del término resiliencia insinúan fuerza y resistencia, pero en sus aplicaciones más recientes en ecología, sistemas socioecológicos y gestión de desastres, se entiende que la resiliencia exige flexibilidad, aprendizaje y cambios (Adger et al., 2005; Berkes, Colding y Folke, 2003; Miller et al., 2010; Prasad et al., 2008; Twigg, 2007).

Los sistemas alimentarios resilientes al clima son robustos frente a perturbaciones climáticas, se adaptan y reorganizan para responder a los estreses, y se recuperan rápidamente de eventos extremos. La resiliencia de un sistema complejo es difícil de evaluar anticipadamente porque no es una función simple de las características individuales del sistema, sino más bien una propiedad emergente de las interacciones entre los elementos del sistema a lo largo del tiempo. Desde luego que tras un evento extremo o un estrés, la resiliencia de un sistema se puede determinar comparando el estado y funcionamiento del sistema antes y después del impacto. Pero esto tampoco aporta mucho para la evaluación o las recomendaciones. A continuación detallamos algunos enfoques alternativos a distintas escalas que podrían ser adaptados y usados para recopilar información relevante a fin de evaluar la resiliencia del sistema alimentario en contextos locales y regionales específicos.

Si se considera la resiliencia en su sentido más amplio —es decir, fuera de una perspectiva limitada a la adaptación climática— el trabajo de Folke, Colding y Berkes (2003) identificó cuatro grupos de factores que ayudan a mejorar la resiliencia de los sistemas socioecológicos. Estos grupos incluyen: (i) aprender a vivir con cambios e incertidumbre, como el aprender de las crisis y el desarrollar estrategias para hacerles frente; (ii) fomentar la diversidad en sus distintas formas, por ejemplo, fomentar la diversidad de instituciones para responder al cambio y crear espacios políticos para la experimentación; (iii) combinar diferentes tipos de conocimientos para el aprendizaje, por ejemplo, mejorar la capacidad de monitorear el ambiente y la de gestión participativa; y (iv) crear oportunidades de autoorganización y vínculos entre las diferentes escalas, por ejemplo, la creación de una estructura de gobernanza de varios niveles y el desarrollo de la capacidad de autoorganización de los usuarios.

Otro enfoque de la resiliencia es el que presenta el Sistema de alerta contra los tsunamis y de mitigación de sus efectos en el Océano Índico (IOTWS, por su sigla en inglés) (Oficina para Asia de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, 2004). Este marco y las directrices fueron desarrollados para evaluar la resiliencia de las comunidades costeras a una amplia gama de amenazas, como los tsunamis, tormentas extremas, erosión y degradación de recursos. Este marco observa los efectos de los impactos endógenos y exógenos y compara el estado de los medios de vida antes y después de los impactos para determinar la resiliencia (similar a Alinovi, Mane y Romano, 2009; Guevara Flores, 2012). El marco de evaluación del IOTWS identifica ocho elementos de resiliencia distintos y los compara en función de cuatro criterios de capacidades. Las siguientes son las definiciones de los ocho elementos:

1. **Gobernanza.** Los dirigentes pueden proporcionar e implementar marcos legales para ofrecer servicios básicos a las comunidades y crear condiciones para mejorar la resiliencia.

2. **Sociedad y economía.** Diversificación de los medios de vida para reducir la dependencia de los recursos costeros.
3. **Gestión de los recursos costeros.** Se gestionan los recursos de modo de conservar los servicios y medios de vida del ecosistema, y se implementan iniciativas para reducir los riesgos que provienen de las amenazas costeras.
4. **Uso de la tierra y diseño estructural.** La planificación y los diseños estructurales abarcan metas ambientales, económicas y comunitarias para reducir los riesgos que provienen de las amenazas.
5. **Conocimiento de los riesgos.** Las autoridades encargadas de la gestión de desastres y los miembros de la comunidad son conscientes de los riesgos y amenazas; y se utiliza la información sobre los riesgos para la toma de decisiones.
6. **Alertas y evacuación.** La comunidad recibe notificaciones y alertas de las amenazas costeras; las personas están dispuestas a evacuar la zona; y disponen de la infraestructura adecuada para evacuaciones seguras.
7. **Respuesta a situaciones de emergencia.** Se han establecido y se mantienen mecanismos y redes para responder rápidamente en caso de desastres y emergencias tanto en el ámbito comunitario como el municipal y el nacional.
8. **Recuperación de los desastres.** La recuperación debe incluir planes a corto y largo plazo para volver a desarrollar las zonas y promover los medios de vida. Esto se hace por medio de actividades anteriores a los episodios peligrosos a fin de acelerar la recuperación en casos de desastres, y por medio de la participación de la comunidad en los procesos de recuperación, incluso aquellos que afectan a las personas más vulnerables.

Este marco observa la resiliencia principalmente a través de la perspectiva de reducción del riesgo de desastres más que la del cambio climático. Se triangula los elementos clave de la resiliencia costera con las capacidades clave para los medios de vida según la definición del Marco de Medios de Vida Sostenibles (“Sustainable Livelihoods Framework”) (Allison y Horemans, 2006; Departamento para el Desarrollo Internacional, 2001). De este modo, el marco observa el capital disponible en las comunidades, que puede ser físico y natural, técnico y financiero, social y cultural, y en las instituciones, como las políticas y de planificación. Los enfoques que se centran en la resiliencia de las comunidades costeras fueron combinados con el Marco de Medios de Vida Sostenibles para identificar los principales factores determinantes de la resiliencia, y fueron aplicados en diversas regiones, por ejemplo Indonesia, Sri Lanka, India, Tailandia y las Maldivas (Oficina para Asia de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, 2004), así como en Honduras (Rivera Sosa, 2009).

Otro marco conceptual para la resiliencia climática es el desarrollado por ISET (Tyler y Moench, 2012). Este marco es más generalizado, lo que permite su interpretación a escalas distintas y en contextos diversos, aunque fue elaborado originalmente para su aplicación en ciudades. El propio marco abarca muchos de los mismos elementos que el de IOTWS que se describió anteriormente, pero vierte los contenidos en tres categorías para la evaluación: sistemas, que incluye la infraestructura y los ecosistemas (o el “qué” de un estudio de evaluación); agentes o actores (“quién”); e instituciones (el “cómo”, que son las reglas en uso). Aunque buena parte de la bibliografía sobre sistemas socioecológicos combina consideraciones sobre elementos físicos, sociales e institucionales dentro de las definiciones integradas del sistema, este marco deliberadamente separa esos elementos para facilitar la comprensión y el análisis. Está elaborado sobre la base de percepciones tomadas de la bibliografía y la práctica en diversos campos, desde la

ingeniería y la ecología a la participación del público y la economía institucional. Para cada categoría del marco, se identificaron unos pocos criterios normativos clave que sirven para orientar la evaluación (véase la Tabla 1).

Este marco ha sido aplicado a múltiples escalas en zonas urbanas y rurales de Asia para contribuir a la comprensión de la evaluación de la resiliencia (Moench, Tyler y Lage, 2011; Tyler y Moench, 2012). Ofrece un modo sencillo de integrar una amplia gama de elementos de resiliencia, pero no recomienda respuestas. Brinda orientaciones para el análisis local, de modo similar al marco de resiliencia de las comunidades costeras de IOTWS, pero también se lo puede aplicar a escala regional o aun mayor, dependiendo de la elección de sistema. Por ejemplo, en el caso de sistemas alimentarios, se podría aplicar el marco en el ámbito comunitario, con énfasis en los sistemas productivos o los ecosistemas, o a nivel regional con énfasis en la distribución, el procesamiento y los intercambios. El marco puede ser usado o bien para orientar la evaluación o para desarrollar indicadores, pero su aplicación para el desarrollo de indicadores supone que antes se hizo una evaluación para identificar las principales vulnerabilidades y los problemas cuyo seguimiento es necesario. Cualquiera sea la escala o el caso, el marco ofrece orientación general y criterios normativos, pero los detalles provendrán del contexto local. Por ejemplo, si la evaluación de vulnerabilidades a escala comunitaria indicó un aumento del riesgo de carencias estacionales de agua para los sistemas de riego, entonces el desarrollo de indicadores podría centrarse en ese sistema y los actores e instituciones relacionados.

TABLA 1. CRITERIOS NORMATIVOS DE LA RESILIENCIA

SISTEMAS	Flexibilidad y solidez	El sistema puede cumplir con las necesidades de servicio en una amplia gama de condiciones climáticas. Es posible convertir los bienes o modificar las estructuras bajo estrés para introducir nuevas formas de evitar que se interrumpa la funcionalidad.
	Redundancia, modularidad y diversidad	Existe un excedente de capacidad disponible para hacer frente a una demanda de servicio imprevista o eventos climáticos extremos. Los componentes y vías del sistema ofrecen múltiples opciones o componentes sustituibles para la prestación del servicio, y están distribuidos en el espacio para evitar un fracaso concentrado.
	Falla segura	Es poco probable que una falla en una parte del sistema ponga en peligro la capacidad del sistema en su conjunto para prestar el servicio. La posibilidad de que se produzca una cascada de fallas entre sistemas y componentes de sistemas es reducida.
AGENTES	Capacidad de respuesta y reorganización	Los agentes están motivados y son capaces de planificar y organizar medidas oportunas cuando son necesarias, que incluyen la reestructuración. Después de un evento extremo, se puede restaurar la función, la estructura y el orden sin demora.
	Ingeniosidad	Los agentes tienen acceso a sus propios recursos o a los recursos y servicios de otros sistemas y agentes. Es posible identificar las acciones prioritarias para la adaptación y movilizar los recursos necesarios para su implementación.
	Capacidad de aprender	Los agentes son capaces de identificar y prever los posibles riesgos. Internalizan las lecciones que surgen de los fracasos ocurridos y la retroalimentación externa, e implementan mejoras.
INSTITUCIONES	Derechos	El acceso a los sistemas y capacidades es garantizado a través de derechos equitativos. Se fomenta la acción colectiva, en lugar de restringirla.
	Toma de decisiones	Los procesos de toma de decisiones son transparentes, representativos y exigen rendición de cuentas. Las distintas partes interesadas disponen de mecanismos para contribuir a las decisiones. Los procesos de resolución de controversias son accesibles y justos.
	Información	Los agentes tienen acceso a la información necesaria para determinar las medidas eficaces y para hacer opciones estratégicas para la adaptación.

Fuente: Tyler y Moench, 2012

En el contexto de un marco de resiliencia climática para la seguridad alimentaria en particular, deseamos poder aplicar estos conceptos de resiliencia. A nivel de los hogares, deberíamos considerar la resiliencia de la *utilización* y *acceso* a los alimentos de los hogares; luego se deberá ampliar la escala para considerar la resiliencia de los recursos para los medios de vida y los servicios de apoyo por medio de los cuales se puede disponer de los alimentos. Por último, deberíamos considerar las capacidades y los factores institucionales que permiten a las organizaciones y políticas de apoyo funcionar con eficacia. De este modo, podemos aplicar el marco desde los hogares hasta la escala nacional, y dar mayor énfasis a los factores especialmente relevantes en cada caso.

4.0 Marco conceptual integrado

Tanto la resiliencia de los sistemas alimentarios como los conceptos más amplios de resiliencia climática han sido caracterizados en la literatura por vinculaciones directas e indirectas, mecanismos de respuesta dinámica y elementos emergentes (es decir, muchas propiedades clave de ambos conceptos en realidad surgen de la interacción en el sistema más que de la naturaleza intrínseca de cualquier elemento aislado, como los bienes sociales o la ingeniosidad de los agentes). Los marcos conceptuales deben dar cabida a esta complejidad.

Además, hemos visto que los marcos tanto de los sistemas alimentarios como de los conceptos más amplios de resiliencia climática deben ser flexibles para dar cuenta de diversos contextos y escalas. Los elementos o relaciones del sistema que son esenciales en una comunidad (como, por ejemplo, la calidad del agua para la acuicultura o las pesquerías) pueden tener relevancia limitada en otras. Puesto que nos proponemos desarrollar indicadores de resiliencia a escala tanto comunitaria como nacional, necesitamos un marco que abarque a las dos. Al mismo tiempo, no deseamos construir un marco conceptual que resulte demasiado complejo o difícil de manejar. El objetivo es la aplicación de conceptos y herramientas que puedan ser comprendidos y aplicados localmente, y ser usados para respaldar la toma de decisiones estratégicas a nivel comunitario y nacional.

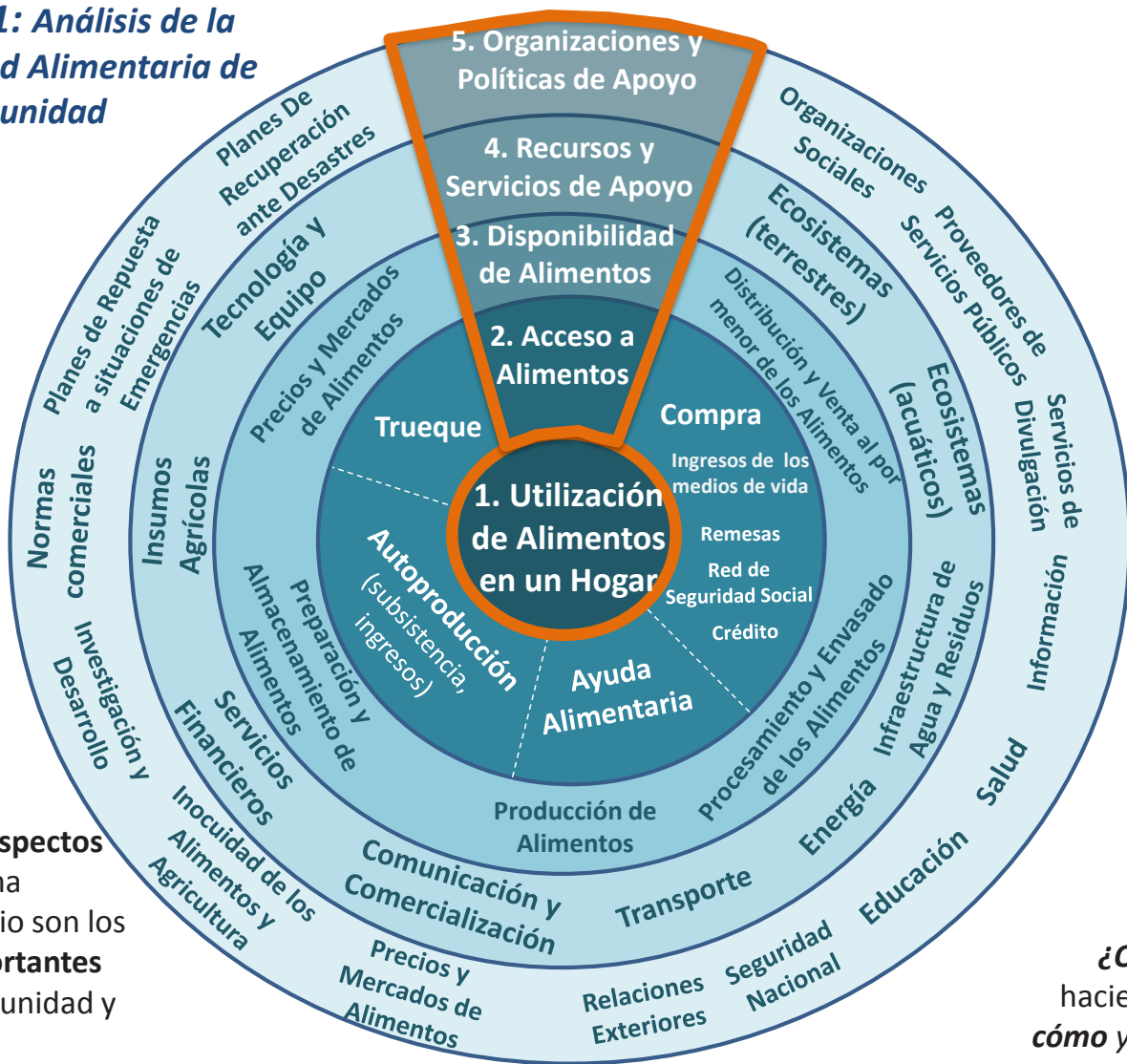
El objeto del análisis de nuestro marco conceptual es la seguridad alimentaria, por lo que hemos elaborado el marco en función de los elementos clave del sistema alimentario. El hogar está en el centro de nuestro marco, porque es en el ámbito de los hogares que la inseguridad alimentaria se manifiesta en el hambre, la malnutrición y la pérdida de bienestar humano. Para evitar que en condiciones de perturbaciones o estrés climático se produzcan estos resultados, el sistema alimentario debe garantizar la continuidad de la utilización de alimentos a nivel de los hogares. La capa siguiente de análisis se refiere al acceso a los alimentos: cómo el hogar adquiere alimentos a través de estrategias de medios de vida alternativas y la resiliencia climática de esas estrategias. Las opciones para acceder a los alimentos incluyen, entre otras, la ayuda alimentaria, en especial porque ésta puede ser una importante fuente potencial de seguridad alimentaria en los períodos inmediatamente posteriores a los eventos climáticos extremos. En otros momentos, las opciones para el acceso a los alimentos incluyen la autoproducción, el trueque o la compra de alimentos.

A nivel comunitario, estas opciones recuerdan al analista que debe evaluar quién hace qué en términos de acceso a los alimentos. Las compras de alimentos pueden ser financiadas por las ventas de productos agrícolas y pescado, ingresos por los medios de vida (es decir, empleo fuera del hogar), remesas, crédito o apoyo de emergencia de la “red de seguridad” de las redes sociales o los organismos de bienestar social. Los mecanismos de disponibilidad de los alimentos también tienen efectos sobre el acceso a los alimentos: la producción, procesamiento, almacenamiento, distribución e intercambio de alimentos. A su vez, éstos se apoyan en los recursos clave y servicios de infraestructura, por ejemplo, los ecosistemas, la energía, el transporte, las comunicaciones, las finanzas y los insumos agrícolas. De modo que es necesario evaluar la resiliencia a nivel de la disponibilidad de alimentos y de los recursos y servicios de apoyo. En el último nivel del sistema alimentario, las organizaciones y políticas de apoyo pueden servir como puntos de apalancamiento a través de los cuales se puede influir en el modo en que los servicios de apoyo contribuyen a los mecanismos de disponibilidad de los alimentos y las estrategias de medios de vida de los hogares. Podrían incluir políticas y organizaciones vinculadas al comercio, los precios de los productos agrícolas, la seguridad alimentaria, respuestas en situaciones de emergencia, servicios de divulgación, etc.

Podemos simplificar la representación de este sistema alimentario como una serie de anillos concéntricos que tienen al hogar en su centro (véase la figura 1). Obsérvese que cada anillo lleva el nombre de un elemento del sistema alimentario, tal como se describió anteriormente. El análisis del sistema alimentario puede comenzar con consideraciones sobre la utilización de alimentos, acceso a los alimentos y estrategias de medios de vida a nivel de los hogares y las comunidades.

En cualquier comunidad en particular, las estrategias pueden variar; por lo tanto, los factores más importantes para garantizar la disponibilidad de los alimentos también variarán. Del mismo modo, a medida que se pasa hacia los anillos exteriores, entrarán en juego distintos factores para cada contexto. De modo conceptual, se puede imaginar este proceso como uno en el que se puede “rotar” de forma independiente cada uno de estos “anillos” conceptuales del sistema alimentario. Los usuarios pueden explorar o llamar la atención sobre la especial combinación de factores que es más interesante en un contexto dado mediante la rotación de cada anillo para alinear, o probar, un factor a la vez. Los usuarios pueden elegir una unidad de análisis que no sea una comunidad. Esta representación gráfica permite que el marco sirva como una serie de “listas de verificación” anidadas y criterios de evaluación o para el desarrollo de indicadores, cada uno de los cuales puede ser probado en forma individual, con relación a la comunidad concreta o la escala del análisis. En este caso, el marco ayuda a los analistas a determinar cuáles aspectos del sistema alimentario son más importantes para la comunidad y cómo se relacionan entre sí.

Ruleta 1: Análisis de la Seguridad Alimentaria de una Comunidad



¿Cuáles aspectos del sistema alimentario son los más importantes en la comunidad y cuándo?

¿Quién está haciendo qué, cómo y por qué?

FIGURA 1: ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE UNA COMUNIDAD. RULETA 1

Ahora podemos identificar los problemas de resiliencia relevantes para cada uno de los mismos anillos concéntricos del sistema alimentario. La diferencia es que los anillos están poblados con criterios y preguntas que se usarán en la evaluación de resiliencia.

La figura 2 muestra los anillos del análisis de resiliencia que se corresponden con los de la figura 1. Los usuarios observarán que, al nivel de acceso, los aspectos clave de la resiliencia se refieren a las características del hogar en términos de criterios del sistema (diversidad), de los agentes (capacidades, especialmente la iniciativa) y las instituciones (derechos en el seno de los hogares). En los dos anillos siguientes que se refieren a disponibilidad de los alimentos y recursos y servicios de apoyo, los criterios del sistema empiezan a predominar. Estos anillos tratan sobre todo de la infraestructura y los servicios del ecosistema que son fundamentales para la producción y manejo de los alimentos, así como la estructura institucional de los intercambios en el mercado. Por último, el anillo exterior del círculo de análisis de resiliencia se centra sobre todo en un análisis de los factores institucionales y las capacidades de los agentes para evaluar la resiliencia de las organizaciones y

Ruleta 2: Análisis de la Seguridad Alimentaria y Resiliencia de una Comunidad

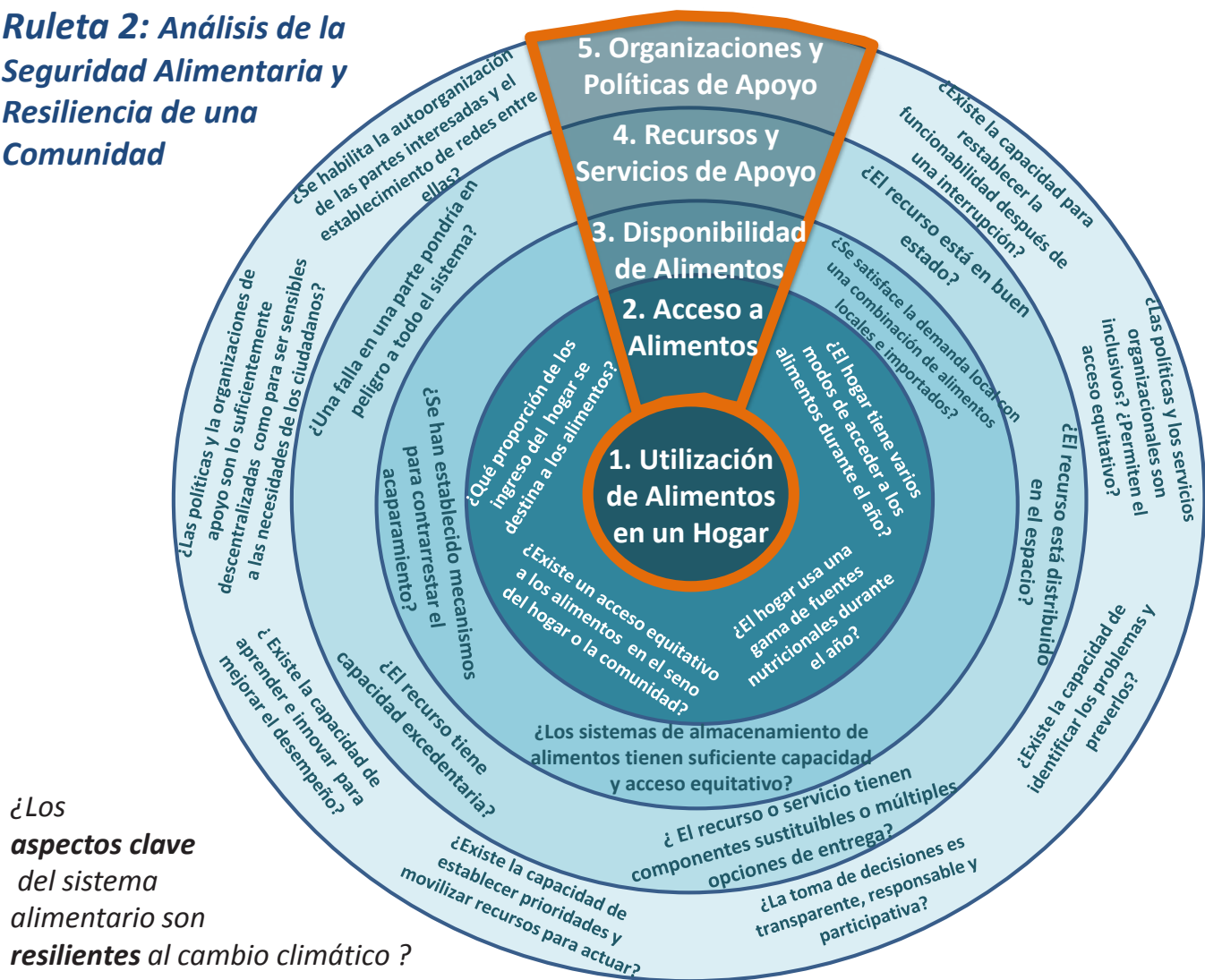


FIGURA 2: ANÁLISIS DE RESILIENCIA DEL SISTEMA ALIMENTARIO DE UNA COMUNIDAD. RULETA 2

políticas de apoyo. Así es que el enfoque combina los diversos componentes y criterios de resiliencia del modo adecuado para los elementos bajo estudio del sistema alimentario.

Del mismo modo que los anillos del sistema alimentario, éstos también pueden “rotar” conceptualmente, pero esta característica es menos importante para el análisis de resiliencia porque los criterios de los anillos exteriores no dependen tan claramente de las prioridades o selecciones en los anillos interiores. Para los anillos del sistema alimentario, el análisis avanza desde el centro hacia fuera por medio de la identificación de los elementos fundamentales del sistema y luego los recursos, servicios, organizaciones y políticas de apoyo que son relevantes para esos elementos. Por lógica, a medida que se avanza hacia el exterior en los anillos del sistema alimentario, el foco analítico dependerá en buena medida de los factores clave elegidos en los anillos interiores. Esto no es así en el caso de los anillos de resiliencia, en los que todas las preguntas de evaluación deben ser consideradas para cada capa del análisis, aunque, por supuesto, no todas resultarán significativas después de realizado el análisis. Otra diferencia es que hemos formulado los contenidos de los anillos del análisis de resiliencia como preguntas y no como elementos categóricos. Esto se debe a que en los anillos del sistema alimentario, los diversos elementos son familiares, y las preguntas que pueden hacerse dependerán de cada situación. En cambio, la resiliencia es un concepto menos conocido, y trata sobre todo de las capacidades, relaciones y el desempeño a lo largo del tiempo, más que de métricas específicas. La herramienta analítica motiva a los usuarios con preguntas, relaciones e investigaciones relevantes a fin de poner de manifiesto las debilidades, en lugar de ofrecer descripciones de estados.

La aplicación secuencial de ambos anillos analíticos ofrece a los usuarios una herramienta sencilla para evaluar la complejidad del sistema alimentario y luego pasar a preguntarse por la resiliencia de esos elementos del sistema alimentario. Por ejemplo, si el acceso a los alimentos se logra principalmente por una combinación de producción de subsistencia y trabajo asalariado para comprar alimentos, entonces la evaluación de resiliencia debería considerar si las opciones de acceso son lo suficientemente diversas, si la asignación de alimentos en el seno del hogar es equitativa y si los servicios de apoyo de la producción de subsistencia (ecosistemas, insumos agrícolas, mercados) son lo suficientemente resilientes ante los impactos y las presiones climáticas. Para los alimentos comprados, debería evaluarse la resiliencia del sistema de distribución y la infraestructura relacionada. Y las políticas y organizaciones que brindan apoyo a la producción de subsistencia, la provisión y la distribución de alimentos también deberán ser evaluadas usando las preguntas del anillo exterior.

Por lo tanto, la aplicación de la herramienta ofrece una fotografía de los elementos clave del sistema alimentario y una orientación acerca de su resiliencia. Pero la resiliencia no es una foto estática. La dinámica del desempeño del sistema alimentario está implícita en muchas de las preguntas sobre la resiliencia, que llevan a los analistas a considerar el desempeño a lo largo del tiempo (la rendición de cuentas por las decisiones tomadas, la respuesta en caso de perturbaciones repentinas, las vinculaciones entre la falla de un elemento y el desempeño de otros). Por supuesto que los elementos del sistema alimentario también son dinámicos, y la mayoría de ellos cambia a lo largo del tiempo, unos con rapidez y otros con mayor lentitud. Por lo tanto, la cuestión de la resiliencia en un momento dado no es simplemente la conclusión de un análisis del estado actual del sistema alimentario, sino también una evaluación de la dinámica de los elementos clave. Por ejemplo, habrá más motivo de preocupación si las capacidades de los sistemas de almacenamiento o distribución de alimentos van disminuyendo a lo largo del tiempo que si están aumentando. Del mismo modo, sin que importe el nivel absoluto de resiliencia, si los mecanismos nacionales para vigilar el sistema alimentario y proporcionar datos para los procesos de planificación dejan de funcionar, o si la toma de decisiones sobre políticas se vuelve menos transparente y responsable, éstos son síntomas de una vulnerabilidad cada vez mayor. Por lo tanto, la herramienta ofrece un mecanismo no solo para simplificar y resumir estos sistemas complejos en cualquier momento dado, sino también para centrar la atención en los aspectos que están cambiando y cómo esos cambios afectarán la resiliencia general.

5.0 Aplicación de los conceptos

Esta herramienta conceptual ha sido concebida para ser aplicada de diversos modos: evaluación del contexto del país, evaluación de los casos comunitarios, y evaluación de la resiliencia del sistema alimentario a los impactos climáticos como forma de ofrecer apoyo a la elaboración de indicadores de resiliencia tanto en el ámbito comunitario como el nacional. Las nuevas percepciones que surgen de la aplicación de los conceptos pueden ayudar a las comunidades y los actores clave a nivel nacional e internacional a identificar las fuentes fundamentales de vulnerabilidad en los sistemas alimentarios y abordarlas a través de medidas que aumenten la resiliencia tanto a las consecuencias “conocidas” y predecibles del cambio climático como a los impactos que son difíciles de predecir pero que están inextricablemente vinculados.

5.1 Contexto del sistema alimentario de un país y análisis de la seguridad alimentaria

A nivel de país, se puede usar el marco para preparar panoramas contextuales generales del sistema alimentario nacional. Este primer paso se incorporaría luego a un análisis más profundo de la seguridad alimentaria y la resiliencia del sistema alimentario de cada país. Los elementos clave del sistema alimentario se caracterizarían en primer término por la información disponible a los niveles macro y meso, tomando datos cuantitativos de fuentes tales como el Sistema de Alerta Temprana para casos de hambruna (FEWS NET). Esto permitiría identificar de modo bastante sencillo aquellos factores que tienen los mayores efectos sobre la seguridad alimentaria de las comunidades y hogares vulnerables. Se puede hacer el análisis específico de comunidades y hogares usando CRISTAL (véase el recuadro 1), por lo que acá el centro de atención sigue estando en los ámbitos nacional y regional.

Un análisis del sistema alimentario a nivel nacional usaría el marco conceptual para considerar: los principales tipos de alimento que se consume a nivel regional; la combinación de estrategias de acceso a los alimentos a disposición de las comunidades vulnerables, en caso de ser posible, por región; los factores de disponibilidad relacionados, así como los recursos y servicios de apoyo para estas estrategias de acceso; y las organizaciones y políticas respectivas. Una descripción de estos factores sería el punto de partida para un análisis más profundo de las relaciones y la interacción entre ellas, y de los cambios a lo largo del tiempo, con atención especial en las organizaciones y políticas a nivel nacional. Para cada uno de estos elementos, el análisis observaría quién hace qué y cómo. Los resultados de este análisis indicarían los factores clave que tienen efectos sobre la resiliencia de los sistemas alimentarios nacionales. Posteriormente, estos factores podrían ser objeto de los indicadores de resiliencia para permitir el monitoreo. En especial, el análisis brindará el foco para la evaluación de las políticas y la capacidad de las organizaciones, lo que a su vez señalará los factores que se encuentran bajo control directo e indirecto de los organismos gubernamentales.

5.2 Análisis de la seguridad alimentaria de una comunidad

A nivel comunitario, el análisis debería centrarse sobre todo en la naturaleza de los medios de vida y los activos, así como en la interacción entre medios de vida y bienes que incide en el acceso a los alimentos.

La capa dedicada al análisis de la seguridad alimentaria en una comunidad de la herramienta en forma de ruleta (figura 1, que para simplificar llamaremos “la ruleta 1”) sostendrá el análisis de los sistemas alimentarios comunitarios. La primera capa de la herramienta de orientación basada en indicadores está pensada para lograr un conocimiento del sistema alimentario tal como se lo percibe desde el punto de vista de la comunidad. La pregunta principal es: ¿Qué

aspectos del sistema alimentario son los más importantes para el acceso de una comunidad a los alimentos? De ser posible, el análisis debería ser diferenciado entre los distintos grupos sociales de la comunidad (hogares, género, grupos etarios, grupos de medios de vida, etc.) para lograr una mejor comprensión de cómo los distintos grupos son vulnerables con relación a la seguridad alimentaria y el cambio climático en la comunidad. Esta evaluación de vulnerabilidades diferentes podría beneficiarse si se toma en cuenta los “acontecimientos especiales” de los que se tiene memoria, como inundaciones, sequías o malas cosechas que produjeron ese tipo de tensiones. En el siguiente apartado de este informe explicaremos la ruleta del Análisis de la seguridad alimentaria y resiliencia de una comunidad (figura 2, que llamaremos “la ruleta 2”) y el modo en que contribuye al análisis.

Esta ruleta es una herramienta que se puede usar para sostener los análisis realizados tanto a nivel comunitario como nacional. Para el nivel comunitario, hemos adaptado la herramienta CRISTAL para incorporar los marcos de las ruletas sobre seguridad alimentaria y resiliencia al clima (CRISTAL-SAN). Como se describió en el recuadro 1, la herramienta CRISTAL usa métodos de consulta a la comunidad y una progresión lógica de preguntas de evaluación para extraer la estructura de los medios de vida locales, los recursos de los que éstos dependen, y los efectos de las amenazas climáticas sobre los grupos y recursos vulnerables. En este momento la herramienta aborda la resiliencia al destacar las estrategias que existen en las comunidades para hacer frente a los riesgos climáticos y señalar los recursos que son fundamentales para dichas estrategias. Se usa con los cinco anillos del marco de la ruleta para apoyar la participación de la comunidad en la recopilación y organización de datos sobre las condiciones fundamentales del sistema alimentario en diferentes comunidades y para la mejor comprensión de la resiliencia al cambio climático.

RECUADRO 1: LA HERRAMIENTA CRISTAL

CRISTAL (Herramienta para la Identificación Comunitaria de Riesgos – Adaptación y Medios de Vida) es una herramienta informática de planificación y gestión de proyectos que ayuda a los usuarios a incorporar la reducción de riesgos y la adaptación climática a su trabajo a nivel comunitario. Esta herramienta es la más adecuada para las evaluaciones a nivel comunitario de los vínculos entre las amenazas climáticas y los medios de vida. Concretamente, analiza:

- Cómo las amenazas climáticas afectan el área de intervención de un proyecto y los medios de vida locales.
- De qué manera las personas hacen frente a los impactos de estas amenazas.
- Cuáles recursos para los medios de vida son afectados por esas amenazas, y cuáles son importantes para hacerles frente.
- De qué manera las actividades del proyecto afectan el acceso a esos recursos de medios de vida fundamentales o la disponibilidad de éstos.
- Qué ajustes pueden hacerse a un proyecto para aumentar el acceso o la disponibilidad de estos recursos de medios de vida fundamentales.

CRISTAL sigue una serie de pasos analíticos vinculados de manera lógica y se basa sobre todo en la información recopilada a través de consultas comunitarias. Al ubicar los recursos de medios de vida en el centro del análisis, CRISTAL de forma implícita se enfoca en el modo en que se puede aumentar la resiliencia de los medios de vida de una comunidad ante las perturbaciones y estreses climáticos. CRISTAL ha sido aplicada en muchos países: Etiopía, Kenya, Níger, Malí, Tanzania, Uganda, Zambia, Sri Lanka, Perú, Bolivia, Ecuador y varios países de Centroamérica (Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá), entre otros. CRISTAL resulta especialmente útil para nuestros fines pues su análisis se centra en el nivel comunitario y porque integra concretamente las opciones de medios de vida, las amenazas climáticas y los recursos naturales que son importantes para la producción de alimentos.

Fuente: <http://www.iisd.org/cristaltool/>

Luego del marco conceptual presentado en el apartado anterior, en esta parte del documento describimos el análisis de la seguridad alimentaria de una comunidad para ilustrar la aplicación práctica de los conceptos. De la misma manera que en el marco conceptual, el análisis comienza a nivel de los hogares, donde se centra en la *utilización* y consumo de alimentos en los hogares de la comunidad.

A nivel de los hogares, el análisis de seguridad alimentaria examina las fuentes de nutrición de la dieta del hogar (es decir, los tipos de alimentos que se consumen): cuáles miembros del hogar tienen acceso a cuáles tipos de alimentos, si los hogares disponen de utensilios para cocinar y almacenar alimentos y si existen problemas de salud frecuentes que podrían poner en peligro la utilización de los alimentos. Este tipo de asunto corresponde al anillo interior del análisis de seguridad alimentaria en la comunidad, ruleta 1.

Luego el análisis pasa a la capa siguiente, que se ocupa de los mecanismos y vías por los que los distintos grupos sociales pueden acceder a los alimentos. El propósito de esta capa del análisis es distinguir entre los diferentes grupos o caminos de acceso a fin de poder identificar los que tengan más probabilidad de ser vulnerables a las distintas amenazas climáticas. Las preocupaciones principales en esta instancia son las distintas fuentes de alimentos del hogar, entre otras. Si una proporción grande de los ingresos se destina a la compra de alimentos, no solo debe pensarse en la vulnerabilidad climática de la fuente de alimentos sino también en vulnerabilidad de la fuente de ingresos. Este análisis está representado en el segundo anillo de la ruleta 1.

El tercer anillo resume dos grupos de asuntos vinculados a la *disponibilidad* de alimentos a nivel comunitario. En primer lugar, para las modalidades predominantes de acceso a los alimentos analizados en el paso anterior, ¿de qué modo se ponen los alimentos a disposición de las personas? En segundo lugar, en los casos en que una minoría de personas sea especialmente vulnerable a las alteraciones climáticas por sus modalidades de acceso a los alimentos (p. ej., la dependencia total en la producción de subsistencia), pero esto difiere del patrón dominante de acceso de toda la comunidad, ¿cómo se hace para poner alimentos a disposición de este grupo concreto? Los factores de la disponibilidad de alimentos incluyen, entre otros, la producción, procesamiento y envasado, la distribución y los mercados minoristas; el almacenamiento y la preparación. Para los hogares que dependen totalmente de la producción de subsistencia, solo son importantes los factores de la “producción de alimentos” y “almacenamiento y preparación de los alimentos”. Si los hogares dependen de los alimentos comprados para una proporción significativa de sus aportes nutricionales, esto involucraría a otros factores de disponibilidad, como el procesamiento y envasado de alimentos, la distribución y los mercados minoristas.

El análisis a nivel de los hogares y la comunidad debería distinguir las acciones de los distintos agentes, que pueden variar a lo largo del tiempo. En otras palabras, debe revelar quién está haciendo qué, cómo y cuándo con relación a la provisión y utilización de alimentos. Estas cuestiones serán importantes para evaluar vulnerabilidades diferenciadas socialmente.

La pregunta subyacente que se aborda en la siguiente capa analítica del marco es: para las modalidades principales de acceso y disponibilidad de alimentos ya identificadas, ¿cuáles son los recursos y servicios naturales y producidos por los seres humanos de los que más se depende? Para cualquier comunidad, la serie de bienes y servicios de apoyo variará en función de las modalidades dominantes de acceso y disponibilidad de los alimentos. Por ejemplo, una comunidad cuya forma predominante de acceder a los elementos sea la producción de subsistencia dependerá fuertemente de servicios del ecosistema como la calidad del suelo y la disponibilidad de agua, y tal vez de bienes vinculados al drenaje y el riego. Otros recursos y servicios importantes son la capacidad de comunicación para recibir información del tiempo

atmosférico y los sistemas de transporte y venta al por menor para obtener insumos. La dependencia en el riego o drenaje por bombeo llevaría a una dependencia adicional en los sistemas de energía y transporte para mantener en funcionamiento los sistemas de drenaje o riego. El análisis general en el cuarto anillo permitirá identificar los recursos y servicios de apoyo que tienen mayor influencia en el sistema alimentario de la comunidad. Nuevamente, es importante considerar quién presta estos servicios y de qué manera. Esto señalará las organizaciones clave que también merecen una evaluación de resiliencia.

El análisis que se realice en los cuatro anillos interiores, según el marco conceptual y facilitado por la herramienta CRISTAL, lleva a la identificación de un conjunto de modalidades de acceso a los alimentos, vías de aprovisionamiento y los recursos y servicios de apoyo a la escala comunitaria. El análisis identifica los más importantes, tanto en términos de la mayoría de hogares de la comunidad y los grupos que se consideran más vulnerables, como para la comunidad en particular que es objeto de análisis. En vista de este conjunto limitado de las vías de aprovisionamiento y servicios de apoyo con más influencia, el paso final en el análisis del sistema alimentario es la identificación de las organizaciones y políticas externas más importantes para garantizar o mejorar el funcionamiento de estas vías y servicios para la seguridad alimentaria. Estas políticas y organizaciones a nivel regional o nacional serían posibles puntos de apalancamiento para producir efectos sobre los resultados del sistema alimentario de una comunidad en el largo plazo. Están descritos en el anillo exterior, el quinto de la ruleta 1. Del mismo modo que en el paso anterior, la identificación de los agentes que participan (cuáles organizaciones, grupos e individuos son responsables) y su función (cómo) será importante para evaluar la resiliencia en las siguientes etapas del análisis.

5.3 Análisis de resiliencia de una comunidad y desarrollo de indicadores

Enfrentamos el desafío de desarrollar directrices pragmáticas para analizar la resiliencia e identificar y formular un conjunto relativamente sencillo de indicadores para los atributos clave del sistema que ofrecen información sobre la resiliencia. Hemos pensado en dos públicos distintos para la aplicación de los indicadores de resiliencia: uno a nivel comunitario (es decir, profesionales del desarrollo y funcionarios de gobierno que trabajan a nivel local y directamente con las comunidades) y otro a nivel de las políticas nacionales.

En ambos casos, los indicadores son útiles principalmente para demostrar los cambios a lo largo del tiempo. Permiten conocer la dinámica de los factores clave que contribuirán al logro de resultados resilientes. Necesitaremos un conjunto distinto de indicadores de resiliencia para cada uno de los niveles locales y nacionales, en parte porque los factores relevantes del sistema varían con la escala, pero sobre todo porque estos distintos públicos tienen incidencia a distintos niveles de acción y sus intereses son diferentes.

En especial para las comunidades, para que los indicadores sirvan para orientar las decisiones colectivas y de los hogares, deberán ser sencillos, claros y relativamente pocos. Si se necesita la colaboración de un experto para interpretar y analizar los indicadores, éstos no resultarán muy útiles en el ámbito comunitario. En cambio, a nivel nacional, el conjunto de indicadores puede ser más elaborado e incluir conceptos más complicados. En ambos casos, los indicadores deberán apoyarse principalmente en las fuentes de datos ya existentes o inmediatamente disponibles. Además, los analistas de políticas nacionales disponen de datos de un orden de magnitud distinto de los que tienen las comunidades (aunque, bien pensado, las propias comunidades podrían tener acceso a gran cantidad de datos relevantes, frecuentemente de naturaleza cualitativa y experiencial, pero que no suelen estar bien documentados).

El desarrollo de indicadores se llevará a cabo de forma distinta al nivel comunitario y el nacional. En ambos casos, comenzará con las evaluaciones de seguridad alimentaria y las evaluaciones nacionales descritas anteriormente. Estas brindan un diagnóstico de la estructura actual de los sistemas alimentarios a ambas escalas, y permiten los aportes de los informantes clave tanto a nivel de las políticas nacionales como a nivel comunitario para la identificación y selección de los elementos más importantes del sistema alimentario. Estos elementos serán distintos a la escala comunitaria y la nacional, pero en ambos casos se puede evaluar su resiliencia usando la herramienta diseñada para ese fin (ruleta 2).

Los anillos interiores de la rueda de la resiliencia son más relevantes a nivel de los hogares y comunitario, mientras que los anillos exteriores son más importantes para las políticas nacionales y las inversiones en infraestructura. Para la escala comunitaria, se puede desarrollar una pequeña cantidad de indicadores sencillos de comprender con datos fácilmente accesibles de modo de poder vigilar los cambios en la resiliencia de la comunidad en general y de los grupos vulnerables dentro de ella. A nivel nacional, es probable que los responsables de tomar decisiones quieran hacer un seguimiento de los indicadores a nivel comunitario, posiblemente usando conjuntos de datos más amplios tomados de estudios nacionales, así como indicadores de las políticas, organizaciones, servicios y recursos nacionales que apoyan la seguridad alimentaria a nivel local, como se indicó en los análisis anteriores.

Basándonos en la visión general de los marcos de resiliencia climática del apartado 3, a continuación estudiamos de qué modo se puede usar la herramienta de análisis de resiliencia (ruleta 2) para orientar el análisis de resiliencia a los niveles comunitario y nacional. En cada caso, ilustramos el proceso con una descripción de las preguntas analíticas que podrían llevar a la creación de indicadores específicos, aunque suponemos que en la práctica, esos indicadores se desarrollarán en colaboración con los usuarios a las escalas comunitaria y nacional. En la presentación que sigue, destacamos los factores que explican la resiliencia. Los indicadores serían aspectos más específicos que se derivan de estos factores (como las tasas de mortalidad infantil para el estado de salud).

5.3.1 Análisis de resiliencia de la utilización de alimentos

Si comenzamos nuevamente a nivel de los individuos y los hogares, la utilización de los alimentos disponibles depende de varios factores distintos, como las normas institucionales, consideraciones sobre la salud humana, relaciones de poder y tecnología, como se describió antes en el análisis de seguridad alimentaria. Las preguntas clave sobre la resiliencia en relación con la utilización de alimentos, son, entre otras:

- **¿El hogar usa diversas fuentes nutricionales a lo largo del año?** La diversidad nutricional es un factor fundamental para la salud de las personas, y la salud afecta directamente la capacidad de un individuo de contribuir a las responsabilidades del hogar y, en consecuencia, su capacidad de ayudar con las respuestas de adaptación. Ante los efectos del cambio climático, el hecho de disponer de diversas fuentes nutricionales disminuye la posibilidad de que todas ellas sean afectadas al mismo tiempo. Este es un enfoque frecuente para la gestión de riesgos en sistemas complejos (Folke et al., 2003; Swanson y Bhadwal, 2009; Tyler y Moench, 2012).
- **¿El acceso a los alimentos en el seno del hogar es equitativo?** Las normas sociales y las relaciones de poder a nivel de los hogares pueden llevar a diferencias individuales en el acceso a los alimentos y/o la calidad de los alimentos. Algunos ejemplos podrían ser la práctica de que las mujeres coman después de los hombres, o el suministro de comida mejor a los hijos que a las hijas (indicadores posibles: relación de la ingesta calórica de los hombres con la de las mujeres; o frecuencia de comidas salteadas por género). Smit et al. (2001) han sugerido que el acceso equitativo a todos los recursos necesarios es un elemento importante de la capacidad de adaptación al cambio climático.

- **¿Cuál es el estado de salud de los individuos y su capacidad de absorber nutrientes?** Los indicadores posibles, si están disponibles, podrían incluir la tasa de infecciones parasitarias, la incidencia de enfermedades gastrointestinales o de infecciones crónicas. Las tasas de mortalidad de lactantes y niños de corta edad pueden servir como sustitutos de esos factores.
- **¿De qué formas de almacenamiento y tecnologías de cocción disponen los usuarios del hogar?** Los posibles indicadores de este aspecto podrían ser las tasas de penetración de cocinillas mejoradas, ollas de presión o refrigeradoras.

5.3.2 *Análisis de resiliencia del acceso a los alimentos*

A nivel de los hogares, el acceso a los alimentos depende de los mecanismos de producción e intercambio (que incluye las características subyacentes del sistema de medios de vida) y los sistemas de apoyo formales o informales. También depende de las normas institucionales (“normas en uso”) que se aplican en las relaciones con los mercados, los sistemas de apoyo social y de producción que escapan al control del hogar. De manera que para determinar la resiliencia de estas relaciones a las tensiones climáticas, y basándonos en el marco conceptual ya presentado, necesitaríamos saber:

- **¿El hogar tiene diversos modos de acceder a los alimentos a lo largo del año?** Mayor resiliencia significa que hay un equilibrio entre la producción de alimentos en el hogar y los ingresos que no provienen de la actividad agrícola. Por ejemplo en la India, las familias extensas a menudo buscan explícitamente tener un miembro dedicado a la agricultura, uno que trabaje en una empresa privada y uno en el gobierno. Esto asegura el acceso a flujos de ingresos diversos y por ende más resilientes. Otro aspecto de la diversidad en el acceso a los alimentos es el abanico de sistemas de apoyo formal e informal que permiten el acceso a fuentes de alimentos cuando la producción y los ingresos del hogar sufren una interrupción o son insuficientes. Los sistemas formales incluyen la ayuda alimentaria de fuentes internacionales, gubernamentales o benéficas. Los sistemas informales dependen de las redes familiares o sociales. Estas redes pueden incluir formas institucionalizadas de crédito (p. ej., de parte de comerciantes) o relaciones de patronazgo (p. ej., con grandes terratenientes).
- **¿La comunidad tiene acceso a diversos tipos de alimentos y fuentes de nutrición?** Como hemos comentado, la diversidad nutricional es un factor fundamental para la salud de las personas. La capacidad de acceder a una gama de tipos de alimentos es por tanto un aspecto esencial de una comunidad resiliente.
- **¿El acceso a los alimentos es equitativo entre hogares?** Las redes de apoyo formales pueden, por ejemplo, tener como destinatarios aquellos grupos específicos que han sido identificados como particularmente vulnerables (p. ej., los agricultores a menudo tienen derecho a ayuda del gobierno en caso de sequía) pero dejan de lado a otros que pueden tener la misma exposición a los efectos de la sequía (p. ej., pequeños tenderos que otorgaron créditos a los agricultores pero a quienes no se reembolsa si hay una sequía). Generalmente los sistemas informales no están pensados para ser tan equitativos, pues están diseñados solo para beneficio de las personas que se encuentran en relaciones privilegiadas (p. ej., los miembros de un clan, o las relaciones de patronazgo), y a menudo exigen el intercambio explícito o implícito de beneficios (p. ej., servicios al patrón).
- **¿Qué proporción de los ingresos del hogar se usa para comprar alimentos?** Si la mayor parte de los ingresos del hogar se usa para el consumo de alimentos, esto pone en peligro la capacidad de acceder a otros servicios importantes que ayudan a la resiliencia, como las comunicaciones, el transporte y el ahorro. Cuanto mayor sea la proporción de los ingresos del hogar que se usa para comprar alimentos, tanto más probable será que se ponga en peligro el acceso a los alimentos por cualquier alteración de la movilidad, salud, comunicaciones, producción, etc. Esto es un buen indicador de la precariedad del acceso a los alimentos.

5.3.3 *Análisis de resiliencia de la disponibilidad de alimentos*

La disponibilidad de alimentos depende de la producción local, las importaciones regionales o mundiales y el almacenamiento de alimentos. También depende del comportamiento dinámico de los mercados, sistemas de procesamiento y distribución de alimentos, y sistemas de producción. Para comprender la resiliencia de estos factores a los efectos del cambio climático, como se describe en el tercer anillo de la ruleta 2, debemos abordar preguntas como las siguientes:

- **¿El consumo local consiste de una combinación de alimentos producidos en la región e importados?** Las zonas que dependen fuertemente de los alimentos importados pueden ser vulnerables a los impactos climáticos en la cadena de suministro. A la inversa, las zonas que carecen de acceso a las fuentes mundiales o regionales de producción pueden ser muy vulnerables a los eventos climáticos que interrumpen los sistemas locales de producción. No existe un equilibrio perfecto, pero los casos extremos son menos resilientes.
- **¿Los sistemas de almacenamiento de alimentos tienen capacidad suficiente?** Un importante indicador de la resiliencia es la capacidad de almacenamiento en el sistema que permite a una comunidad amortiguar las fluctuaciones en la disponibilidad y/o los precios de los productos básicos clave. Históricamente, el almacenamiento a nivel de los hogares era un componente clave de la seguridad alimentaria, especialmente en las sociedades rurales más aisladas o autosuficientes, y esto sigue siendo así en algunas zonas. A medida que los sistemas alimentarios han pasado a depender más de los mecanismos de mercado para el intercambio y la distribución, el almacenamiento en una serie de establecimientos comerciales o gubernamentales se ha vuelto cada vez más importante como indicador de la disponibilidad de alimentos. Los requisitos de almacenamiento son distintos para los productos básicos que no exigen refrigeración (granos, etc.), aquellos que pueden ser congelados con un tiempo de conservación relativamente largo (carne, pescado, etc.) y aquellos con un tiempo de conservación muy corto (frutas frescas, verduras). La eficacia y fiabilidad cada vez mayores de la producción y distribución comercial de alimentos, junto con el alto costo del almacenamiento, han llevado a una disminución de las reservas locales de alimentos. Por ejemplo, la mayoría de las zonas metropolitanas de los Estados Unidos, tiene reservas de alimentos para solo tres o cuatro días en los depósitos locales. La ubicación de las reservas alimentarias estratégicas también es un asunto importante para evaluar la vulnerabilidad. En Pakistán, las devastadoras inundaciones de 2010 destruyeron los cultivos alimentarios, pero también aniquilaron las reservas alimentarias estratégicas del Programa Mundial de Alimentos, que estaban almacenadas en grandes depósitos centralizados cerca del crecido río Indo y estuvieron entre las primeras instalaciones afectadas por las inundaciones. Por lo tanto, la magnitud y proximidad del almacenamiento local y regional de alimentos, con relación a la demanda, son dos posibles indicadores de resiliencia.
- **¿Se han establecido mecanismos para contrarrestar el acaparamiento o las fallas del suministro?** El acaparamiento, como respuesta a carencias percibidas o por la expectativa de precios más altos, puede afectar la disponibilidad de alimentos en los sistemas de mercado. Esta respuesta puede llegar incluso al ámbito nacional (en 2009, muchos países prohibieron las exportaciones de granos como respuesta a los saltos en los precios). Los mercados también pueden sufrir alteraciones por fallas en las comunicaciones. Por ejemplo, los cortes de energía en el monitoreo informático de las reservas de alimentos han producido situaciones de escasez cuando no se informa automáticamente a los niveles superiores de la cadena de suministro sobre la reducción de las reservas y las provisiones disponibles son enviadas a otros centros de demanda.⁴

⁴ Este fue, por ejemplo, un gran problema en la zona de Washington D.C. cuando una serie de graves tormentas afectó el servicio de energía eléctrica en grandes zonas durante el verano de 2012 (D. Kaufman, Director de la FEMA [Agencia Federal para el Manejo de Emergencias de EE. UU.], comunicación personal del 17 de julio de 2012).

5.3.4 *Análisis de resiliencia de los recursos y servicios de apoyo*

El cuarto anillo, los recursos y servicios de apoyo para la seguridad alimentaria, incluye los ecosistemas básicos en los que depende la producción de alimentos y también la infraestructura fundamental de energía, transporte, comunicaciones y almacenamiento que es necesaria para que los mercados y los mecanismos de apoyo social puedan funcionar. Las preguntas importantes para el análisis de resiliencia de los recursos y servicios de apoyo son, entre otras:

- **¿El recurso está en buen estado?** En lo que se refiere a los *sistemas naturales*, se reconoce ampliamente que el estado de los recursos ambientales locales (tierra y agua) es fundamental para la resiliencia del sistema alimentario. Los indicadores clave de resiliencia a este nivel incluyen: la disponibilidad de tierra productiva, disponibilidad de riego y otros amortiguadores del suministro de agua (embalses, aguas subterráneas), integridad y productividad de los ecosistemas de base. La resiliencia de los *sistemas contruidos por los seres humanos* que sirven de apoyo a mercados más amplios, así como a los sistemas de intercambio y distribución también es crucial. Sin suministro y distribución fiable de energía, los sistemas fundamentales de transporte, almacenamiento y comunicaciones fallarán. Las redes de comunicaciones son cruciales: las finanzas, el crédito, los mercados y las redes sociales son todos básicamente sistemas de comunicación. Si no hay sistemas de reserva eficaces en materia de energía y comunicaciones, no será posible coordinar los mecanismos para responder a las situaciones de desastre, restablecer el suministro de energía y satisfacer las necesidades de distribución de alimentos. Los indicadores de la fiabilidad, capacidad y tendencia a las fallas de esos sistemas son medidas útiles de la resiliencia.
- **¿El recurso o servicio está distribuido en el espacio de modo que no se altere totalmente por una sola amenaza climática?** Este factor es especialmente relevante para la energía, las comunicaciones, el suministro de agua y la infraestructura de transporte que se encuentra concentrada en el espacio y que si se daña podría tener un efecto desproporcionado sobre la seguridad alimentaria y los medios de vida de las personas, incluso en otras zonas. Véase, por ejemplo, la descripción que hemos dado de la pérdida de las reservas alimentarias del Programa Mundial de Alimentos en las inundaciones de 2010 en Pakistán.
- **¿El recurso o servicio tienen componentes sustituibles o múltiples opciones para prestar el servicio?** Para garantizar que se minimicen los efectos indirectos de las amenazas climáticas, la diversificación de los recursos y servicios de apoyo es fundamental, por ejemplo, el uso de semillas de varios bancos de semillas, el acceso a múltiples mercados regionales o la dependencia de muchas fuentes de agua. La dependencia excesiva en mecanismos únicos para la prestación de servicios esenciales puede llevar a fuertes impactos si el sistema tiene una falla en cualquier punto.
- **¿El recurso o servicio tiene capacidad excedentaria?** Estreses y amenazas climáticas pueden ejercer una presión desproporcionadamente alta sobre otros elementos del sistema. Por ejemplo, si falla la producción de un cultivo, podría haber una demanda muy grande de alimentos almacenados, ayuda alimentaria o semillas para plantar en la estación siguiente. El suministro de agua es otro buen ejemplo, y un caso en el que una práctica prudente sería que la capacidad de almacenamiento de los embalses sea superior a la demanda estacional en condiciones de sequía.
- **¿Existe la posibilidad de fallas en cascada en los servicios de infraestructura vinculados si falla uno de los elementos?** TPara limitar los impactos negativos de las amenazas del cambio climático es importante garantizar que la falla de un componente individual no provocará que todo el sistema colapse por la falla en cascada de elementos vinculados (Tyler y Moench, 2012). Con relación a los sistemas naturales, un ejemplo es la protección y monitoreo de la calidad de la fuente de agua potable en condiciones de presiones climáticas. Si

la fuente de agua se agota durante una sequía, esto puede producir impactos sobre la salud, pérdida de medios de vida y malnutrición. Para los sistemas construidos por los seres humanos, un ejemplo es garantizar que la falla de una estación de bombeo no produzca la falla del sistema de distribución. En caso de los sistemas de protección contra las inundaciones, significa asegurar que la falla de un dique en condiciones de rebosamiento puede ser gestionada a través de vertidos voluntarios a tierras marginales o canales de desagüe previamente establecidos y lejos de los cultivos valiosos o los asentamientos humanos.

5.3.5 *Análisis de resiliencia de las organizaciones y políticas de apoyo*

Cuando ocurren alteraciones de la producción de alimentos, la distribución o la infraestructura, la capacidad de las poblaciones de hacer frente a estas situaciones depende en parte de la capacidad de reacción de las organizaciones de apoyo y las políticas que facilitan su actuación. Esto está representado en el quinto anillo de la ruleta 2. En escalas de tiempo mayores, la eficacia de las organizaciones en el diseño, mantenimiento y operación de los sistemas alimentarios es un factor que contribuye fuertemente a la resiliencia. Para evaluar la resiliencia de las organizaciones, instituciones y políticas de apoyo, son importantes las siguientes preguntas:

- **¿La organización o política de apoyo tiene la capacidad de restablecer la funcionalidad después de una perturbación o estrés climático?** La capacidad de respuesta es una característica importante de los agentes que promueven la resiliencia (Tyler y Moench, 2012). Un ejemplo en el contexto del suministro de agua sería el caso en que un organismo del gobierno responde rápidamente a las interrupciones al servicio a los clientes o a desastres de mayor magnitud, y cuando esos organismos vigilan las condiciones del sistema y destinan los fondos necesarios a su mantenimiento (p. ej., detección de pérdidas, fuentes de suministro). La vulnerabilidad a las perturbaciones y estrés climáticos también es importante para los instrumentos de política. Por ejemplo, en muchos países los planes de seguros de cosechas son un importante mecanismo de estabilidad para los productores (Swanson y Bhadwal, 2009). Estos planes pueden ser vulnerables si hay un aumento significativo de los siniestros debido a una mayor frecuencia de amenazas, como sequías, inundaciones y plagas.
- **¿La organización o política de apoyo ofrece acceso equitativo?** Los grupos marginados se vuelven aún más vulnerables ante los impactos y tensiones del clima si no pueden tener acceso a los servicios de apoyo clave de parte de las organizaciones correspondientes. Un ejemplo podría ser el acceso al suministro de agua o electricidad. ¿La cláusula de condiciones del servicio establece tarifas reducidas para llevar el servicio básico a los pobres a un costo menor? También se ha observado que el acceso equitativo a los recursos necesarios es un factor determinante clave de la capacidad de adaptación de los individuos al cambio climático (Smit et al., 2001).
- **¿Es posible identificar los problemas y preverlos?** Las organizaciones de apoyo y los instrumentos de política que con frecuencia hacen evaluaciones prospectivas son los que generalmente están mejor posicionados para prever los cambios y los imprevistos (Swanson y Tomar, 2009). Por lo tanto, organizaciones e instrumentos de política resilientes son aquellos que han evaluado su desempeño futuro teniendo en cuenta los cambios climáticos previstos (p. ej., una empresa hidroeléctrica que ha hecho una simulación de los efectos de las sequías en su capacidad de producir energía). Los indicadores de capacidad podrían incluir los planes de respuesta ante situaciones de emergencia o estrategias formales de adaptación al clima.
- **¿La toma de decisiones es transparente, responsable y participativa?** La experiencia demuestra que los instrumentos de política diseñados e implementados sobre la base del debate público y soluciones de consenso son más representativos de los valores compartidos y por tanto tienen más probabilidad de ser resistentes ante

los cambios (Tyler, 2009). Los procesos abiertos y consultivos también son útiles para demostrar la forma en que los puntos de vista de las distintas partes interesadas fueron considerados para la toma de decisiones. Si la toma de decisiones no es transparente, los impactos climáticos adversos pueden llevar a que se inculpe como chivos expiatorios a personas que no son responsables, lo cual no sirve para solucionar los problemas.

- **¿Es posible establecer las prioridades, implementar los planes y movilizar los recursos?** Estas medidas de la iniciativa apuntan todas a una mayor capacidad de resiliencia (Tyler y Moench, 2012). Por ejemplo, la dotación de personal, las redes de influencia y las asignaciones presupuestarias podrían servir como indicadores de iniciativa; otro indicador podría ser el logro de los objetivos de los planes. Las organizaciones de gestión de ecosistemas a menudo carecen de recursos, por diversas razones que incluyen, entre otras: (a) competencias territoriales que abarcan solo algunas partes de los ecosistemas meta; (b) situación de debilidad frente a otras organizaciones gubernamentales; (c) presupuestos inadecuados para la gestión eficaz. Sin embargo, este tipo de problemas también puede socavar la eficacia de las organizaciones que gestionan la infraestructura clave de la energía, el transporte y las comunicaciones.
- **¿Los fracasos pueden producir enseñanzas de modo que se evite su repetición y se estimule la innovación para mejorar el desempeño?** Internalizar las experiencias pasadas, evitar la repetición de fracasos e innovar para mejorar el desempeño son todas características importantes de los agentes que promueven los sistemas resilientes (Tyler y Moench, 2012). Por ejemplo, cuando los administradores del sistema de suministro de agua pueden integrar la experiencia de sequías, inundaciones o tormentas extremas anteriores en las actividades de planificación e implementación, esto demuestra su capacidad de aprender. Una condición previa al aprendizaje es que existan sistemas para garantizar que se recopile y analice la información sobre el desempeño requerido, y que la gerencia actúe en función de las lecciones aprendidas.
- **¿Las organizaciones o políticas de apoyo son lo suficientemente descentralizadas como para ser sensibles a las necesidades de los ciudadanos?** Las organizaciones de apoyo y los instrumentos de política que han descentralizado la autoridad y las responsabilidades en la unidad de gobierno más baja que sea eficaz y responsable, ya se trate de una existente o recién creada, pueden aumentar la capacidad de desempeñarse con éxito frente a circunstancias imprevistas (Barg y Tyler, 2009). Esta es una capacidad importante frente al cambio climático.
- **¿Las organizaciones y políticas de apoyo fomentan la autoorganización de los ciudadanos y la puesta en común de buenas prácticas?** Aunque las organizaciones no desempeñen una función formal en la gestión del sistema alimentario o las respuestas a las alteraciones, la presencia y densidad de organizaciones comunitarias sirven como puntos nodales para el desarrollo de las redes sociales y organizaciones de personas que facilitan las respuestas creativas (Roy, Nair y Venema, 2009). Por ejemplo, tras las inundaciones de 2005 en Nueva Orleans, cuando los organismos y servicios públicos estaban trastocados o desbordados, los voluntarios de la iglesia mormona local entregaron enormes cantidades de provisiones de emergencia (Lejano e Ingram, 2008).

Esta capa de la ruleta de la resiliencia puede analizarse también con relación a las instituciones y políticas formales. A nivel nacional o incluso mundial, éstas pueden estructurar los comportamientos y ya sea limitar o facilitar la respuesta de las organizaciones de nivel inferior. Los acuerdos comerciales, tratados y normas de las organizaciones internacionales producen efectos sobre la seguridad alimentaria a nivel local y nacional, por ejemplo, en la medida en que fijan las condiciones de acceso a los mercados mundiales de alimentos.

5.3.6 *Síntesis*

El análisis de resiliencia del sistema alimentario ocurre a estos cinco niveles distintos, que corresponden a los diferentes elementos de la seguridad alimentaria, tal como se representa visualmente en las ruletas 1 y 2. Estas herramientas pueden ayudar al analista ya que ofrecen un resumen de los factores clave que es preciso considerar en los diferentes niveles de análisis. El análisis de resiliencia abarca un amplio abanico de factores, pero en un caso individual se centraría en una pequeña cantidad de elementos del sistema que el análisis del sistema alimentario haya señalado como los más importantes en ese contexto. Los indicadores de resiliencia se basarían en la naturaleza de esos elementos y los resultados del análisis de resiliencia tal como se describió anteriormente.

6.0 Conclusiones y próximos pasos

Este documento describe un marco analítico y una herramienta sencilla para identificar los elementos clave de un sistema alimentario complejo y evaluar su resiliencia a perturbaciones y estreses climáticos. Esta información es útil para fomentar la resiliencia de los sistemas alimentarios de modo a garantizar la seguridad alimentaria ante los cambios climáticos. Con el desarrollo de indicadores de resiliencia que se centran en estos elementos clave del sistema alimentario, tanto a escala comunitaria como nacional, podemos ayudar a los responsables de formular políticas y los gestores de proyectos en todos los ámbitos a monitorear los cambios que en el futuro permitirán la protección de la seguridad alimentaria.

El cambio climático significará alteraciones cada vez mayores a los ecosistemas y las obras de infraestructura debido a eventos climáticos graves cada vez más frecuentes y extremos, un aumento de la variabilidad del clima y cambios graduales pero fundamentales como un aumento del nivel del mar o sequías más frecuentes. Estos sin duda afectarán los sistemas alimentarios de muchos modos que en este momento no podemos prever. Si bien hasta la fecha la mayor parte de la investigación se ha centrado en los impactos directos de tales eventos extremos sobre la producción de alimentos, también es probable que otros aspectos de los sistemas alimentarios, como los servicios que apoyan la disponibilidad o el acceso a los alimentos, también se resulten afectados. Pero no es posible predecir con confianza cuáles serán los impactos de los futuros eventos climáticos, que son muy variables, sobre los complejos sistemas alimentarios. En cambio, deberíamos tratar de evaluar la resiliencia de esos sistemas a una amplia gama de impactos previstos y potenciales.

Tanto la seguridad alimentaria como la resiliencia climática son complejas. Ambas son propiedades emergentes del sistema alimentario, que son consecuencia de la interacción de muchos factores dinámicos de modos que no admiten una proyección lineal sencilla. A fin de brindar orientación práctica a los encargados de tomar decisiones a nivel comunitario o nacional, debemos empezar por desarrollar marcos conceptuales que expliquen cómo funcionan la seguridad alimentaria y la resiliencia climática en el seno de los sistemas alimentarios complejos.

Luego de un estudio de la bibliografía en ambos campos y la aplicación de la experiencia en campo de nuestros asociados de proyecto en estas áreas, hemos elaborado una síntesis de los elementos del sistema alimentario y los factores de resiliencia que se puede representar de forma sencilla en dos ruletas (véanse las figuras 1 y 2). Estas herramientas gráficas permiten una representación sencilla de los distintos niveles del sistema o los distintos aspectos de la resiliencia, todos centrados en el hogar como el sitio fundamental de la seguridad alimentaria. Conceptualmente, las herramientas permiten visualizar una rotación metafórica de los anillos para alinear o comparar los distintos factores en los diferentes niveles o escalas. De este modo, las herramientas ofrecen una orientación sencilla sobre los factores que los analistas y los profesionales deberían tener en cuenta tanto a nivel comunitario como a escala nacional. Son lo suficientemente flexibles como para abarcar una amplia gama de condiciones locales y permitir que los usuarios locales establezcan prioridades entre los diferentes elementos del sistema alimentario y los factores de resiliencia en función de su propio contexto.

Estas ruletas son herramientas que se puede usar para sostener los análisis tanto a nivel comunitario como nacional. A nivel comunitario, una versión adaptada de la herramienta CRISTAL (véase el recuadro 1, apartado 5), que incorpora los marcos de seguridad alimentaria y resiliencia climática (CRISTAL-SAN) puede usarse con el marco de la ruleta, especialmente los anillos interiores, para ilustrar las condiciones fundamentales del sistema alimentario en las diferentes comunidades, y para comprender mejor la resiliencia al cambio climático. Las evaluaciones nacionales de los

sistemas alimentarios también pueden usar los marcos de las ruletas para identificar los indicadores e informar a las políticas y la planificación, pero con un enfoque más centrado en los anillos exteriores y una evaluación de resiliencia más compleja de muchos factores, cuando los sistemas sean más diversos y a una escala mayor. A esta escala, el análisis se ocupará sobre todo de los elementos del sistema alimentario y los factores de resiliencia que escapan a la capacidad de abordaje de las comunidades. Los indicadores de la resiliencia climática en el sistema alimentario se derivarán de la evaluación de resiliencia a múltiples escalas considerando, en especial, los elementos identificados como más relevantes en el contexto de la comunidad o país.

A lo largo de toda la investigación, del desarrollo y aplicación de los marcos descritos en este documento, nuestra meta es aumentar la comprensión de las comunidades, los responsables de formular políticas y los profesionales del desarrollo acerca de cómo se puede monitorear y fortalecer la resiliencia climática de los sistemas alimentarios. Esto debería conducir al desarrollo de políticas y acciones dirigidas a las diferentes escalas, que aumenten la seguridad alimentaria a largo plazo en el contexto del cambio climático.

7.0 Lista de referencias

- Adger, W. N., Hughes, T. P., Folke, C., Carpenter, S. R. y Rockström, J. (2005). Social-ecological resilience to coastal disasters. *Science*, 309 (5737), 1036-1039. DOI: 10.1126/science.1112122
- Alinovi, L., Mane, E. & Romano, D. (2009). *Measuring household resilience to food insecurity: Application to Palestinian households*. FAO ESA, Documento de trabajo. Roma: FAO, Dirección de Economía del Desarrollo Agrícola.
- Allison, E. y Horemans, B. (2006). Putting the principles of the Sustainable Livelihoods Approach into fisheries development policy and practice. *Marine Policy*, 30, 757-766.
- Barg, S. y Tyler, S. (2009). Decentralization of decision-making (Capítulo 7). En D. Swanson y S. Bhadwal (editores), *Creating adaptive policies: A guide for policy-making in an uncertain world*. Nueva Delhi: IDRC y Ottawa: Sage Publications.
- Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. (editores). (2003). *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M. y Abel, N. (2001). From metaphor to measurement: Resilience of what to what? *Ecosystems*, 4, 765-781.
- Departamento de Desarrollo Internacional. (2001). Hojas de orientación para el desarrollo sostenible. Consultadas en: http://www.livelihoods.org/info/info_guidancesheets.html#1
- Devereux, S. y Maxwell, S. (2001). *Food security in sub-Saharan Africa*. Londres: ITDG.
- Ericksen P. J. (2008). Conceptualizing food systems for global environmental change research. *Global Environmental Change*, 18, 234-245.
- Ericksen, P. J., Ingram, J. S. I. y Liverman, D. M. (2009). Food security and global environmental change: Emerging challenges. *Environmental Science & Policy*, 12(4), 373-77.
- Organización para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *Climate change, water and food security*. Roma: FAO
- Folke, C., Colding, J. y Berkes, F. (2003). Building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems. En F. Berkes, J. Colding y C. Folke (editores), *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change* (pp. 352-87). Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Fraser, E. (2006). Food system vulnerability: Using past famines to help understand how food systems may adapt to climate change. *Ecological Complexity*, 3 (2006), 328-335.
- Guevara Flores, R. (2012). *Algo más que una medición en la resiliencia humana y agro biológica: Diagnóstico, monitoreo y evaluación de acciones comunes, externas y de crisis de tracto lento y súbitas en el proceso de adaptación al Cambio Climático en poblaciones altamente vulnerables a inseguridad alimentaria y nutricional*. Caso Nicaragua.
- Hawkes, C. (2009). Identifying innovative interventions to promote healthy eating using consumption-oriented food supply chain analysis. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*, 4(3/4), 336-356.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2007). Apéndice. Climate Change 2007: Synthesis Report. Ginebra: IPCC. Consultado en http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_appendix.pdf

Lejano, R. y Ingram, H. (2008). How social networks enable adaptation to system complexity and extreme weather events. En C. Pahl-Wostl, P. Kabat y J. Moltgen (Eds.), *Adaptive and integrated water management* (pp. 249–62). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Miller, F., Osbahr, H., Boyd, E., Thamalla, F., Bharwani, S., Ziervogel, G., et al. (2010). Resilience and vulnerability: Complementary or conflicting concepts? *Ecology and Society*, 15(3), 11.

Moench, M., Tyler, S. y Lage, J. (2011). *Catalyzing urban climate resilience: Applying resilience concepts to planning practice in the ACCCRN Program (2009–2011)*. Instituto para la Transición Social y Ambiental (ISET). Consultado en http://www.i-s-e-t.org/images/pdfs/ISET_CatalyzingUrbanResilience_allchapters.pdf

Prasad, N., Ranghieri, F., Shah, F., Trohanis, Z., Kessler, E. y Sinha, R. (2008). *Climate resilient cities: A primer on reducing vulnerabilities to disasters*. Washington, D.C.: Banco Mundial

Resilience Alliance. (2007). *Assessing resilience in social-ecological systems: A workbook for scientists*. Resilience Alliance.

Rivera Sosa, A. (2009). *Exploring the influences of livelihood capitals, on the resilience of coastal communities to hydro-meteorological events in Northern Honduras*. Universidad de Cádiz y Universidad de Córdoba.

Roy, D., Nair, S. y Venema, H. (2009). Enabling self-organization and social networking (Capítulo 6). En D. Swanson y S. Bhadwal (editores), *Creating adaptive policies: A guide for policy-making in an uncertain world*. Nueva Delhi: IDRC y Ottawa: Sage Publications.

Rutten M., Meijerink, G. W. y Chant, L. (2011). *Sit down at the ballgame: How trade barriers make the world less food secure*. Documento preparado para su presentación en el Congreso de 2011 de la EAAE: Change and Uncertainty Challenges for Agriculture, Food and Natural Resources, 30 de agosto al 2 de septiembre de 2011, ETH Zurich, Zurich, Suiza.

Schmidhuber, J y Tubiello, F. (2007). Global food security under climate change. *PNAS*, 104(50), 19703–19708. Consultado en: <http://www.pnas.org/content/104/50/19703.full.pdf>

Smit, B., Pilifosova, O., Burton, I., Challenger, B., Huz, S., Klein, R., et al.(2001). Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. En J. J. McCarthy y O. F. Canziani, N. A. Leary, D.J. Dokken y K.S. White (editores), *Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability*. Contribución del Grupo de Trabajo III al Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. Cambridge, Reino Unido: University of Cambridge Press.

Smith, T. (2013, abril). *Food price spikes and social unrest in Africa*. Climate Change and African Political Stability Program Research Brief No. 11. Austin, TX: Robert S. Strauss Center for International Security and Law, Universidad de Austin. Consultado en <http://strausscenter.org/ccaps/publications/research-briefs.html?download=151>

Sobal, J., Khan, L.K. y Bisogni, C. (1998). A conceptual model of the food and nutrition system. *Social Science & Medicine* 47, 853–863.

Swanson, D. y Bhadwal, S. (editores). (2009). *Creating adaptive policies: A guide for policy-making in an uncertain world*. Nueva Delhi: IDRC y Ottawa: Sage Publications.

Swanson, D. y Tomar, S. (2009). Integrated and forward-looking analysis (Capítulo 3). En D. Swanson y S. Bhadwal (editores), *Creating adaptive policies: A guide for policy-making in an uncertain world*. Nueva Delhi: IDRC y Ottawa: Sage Publications.

Twigg, J. (2007). *Characteristics of a disaster-resilient community: A guidance note*. Londres: DFID DRR Interagency Coordination Group.

Tyler, S. (2009). Multi-stakeholder deliberation (Capítulo 4). En D. Swanson y S. Bhadwal (editores), *Creating adaptive policies: A guide for policy-making in an uncertain world*. Nueva Delhi: IDRC y Ottawa: Sage Publications.

Tyler, S. y Moench, M. (2012). A framework for urban climate resilience. *Climate and Development*, 4(4), 311-326.

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres. (2012). *How to make cities more resilient: A handbook for local government leaders*. Ginebra: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres.

Oficina para Asia de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. (2004). *Program summary: US Indian Ocean Tsunami Warning System (IOTWS) Program*. Consultado en: http://usaid.eco-asia.org/files/fact_sheets/IOTWS.pdf

Wilkins, J. y Eames-Sheavley, M. (n.d.). A primer on community food systems: Linking food, nutrition and agriculture. En *Discovering the food system: An experiential learning program for young and inquiring minds*. Consultado en <http://www.discoverfoodsys.cornell.edu/primer.html>

Publicado por el International Institute for Sustainable Development

International Institute for Sustainable Development

Head Office

161 Portage Avenue East, 6th Floor, Winnipeg, Manitoba, Canada R3B 0Y4

Tel: +1 (204) 958-7700 | Fax: +1 (204) 958-7710 | Website: www.iisd.org