



**SMART VILLAGES**  
New thinking for off-grid communities worldwide

# Recursos energéticos sostenibles para la gestión del riesgo y la resiliencia de las comunidades en América Latina y el Caribe



**Workshop Report 31**

Enero 2017

QUITO, ECUADOR

Palabras claves:  
Acceso a la energía, Energía rural,  
Resiliencia, Desastres Naturales, Energía  
Renovable

## La Iniciativa Smart Villages

Nuestro objetivo es proporcionar a los legisladores, los donantes y las agencias de desarrollo que se ocupan del acceso a la energía rural, nuevos conocimientos sobre los verdaderos obstáculos para el acceso a la energía en las aldeas de los países en desarrollo - tecnológicos, financieros y políticos - y cómo pueden ser superados. Hemos elegido enfocarnos en aldeas remotas sin conexión a la red, donde las soluciones locales (sistemas basados en el hogar o en instituciones y mini-redes) son a la vez más realistas y más baratas que la extensión de la red nacional. Nuestra preocupación es garantizar que el acceso a la energía resulte en el desarrollo y la creación de 'aldeas inteligentes' en las que muchos de los beneficios de la vida en las sociedades modernas estén disponibles para las comunidades rurales.

[www.e4sv.org](http://www.e4sv.org) | [info@e4sv.org](mailto:info@e4sv.org) | [@e4SmartVillages](https://twitter.com/e4SmartVillages)

CMEDT - Smart Villages Initiative, c/o Trinity College, Cambridge, CB2 1TQ

## Publishing

© Smart Villages 2017

La iniciativa Smart Villages es financiada por Cambridge Malaysian Education and Development Trust (CMEDT) y a través de una subvención de Templeton World Charity Foundation (TWCF). Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de Cambridge Malaysian Education and Development Trust o Templeton World Charity Foundation.

Esta publicación pueden ser reproducidos en parte o en su totalidad para fines educativos o de otro tipo que no sean comerciales.



MALAYSIAN COMMONWEALTH  
STUDIES CENTRE  
CAMBRIDGE MALAYSIAN  
EDUCATION AND DEVELOPMENT  
TRUST



## CONTENIDO

<b>Resumen</b> .....	4
<b>Introducción</b> .....	6
Palabras de apertura de Ricardo Peña.....	6
Palabras de apertura de John Holmes.....	6
La Iniciativa Smart Villages: Claudia Canales y John Holmes.....	6
<b>Sesión I</b> .....	10
Experiencias de resiliencia en Ecuador y la relación con el sector energético.....	10
La Resiliencia como política de Estado.....	11
Alimentar a muchos pájaros con la misma guayaba.....	12
Herramientas para la gestión del riesgo con respecto a la energía.....	13
Gestión del riesgo: Las comunidades y el sector energético.....	13
Sesión de debate I.....	14
<b>Sesión II</b> .....	16
Aspectos de resiliencia a desastres en el sector energético poco explorados.....	16
Experiencias de gestión de emergencias en comunidades centradas en la energía.....	17
Resiliencia comunitaria en el sector energético: planificando experiencias y construcción de asentamientos humanos.....	18
Experiencias de gestión del riesgo para comunidades y acceso a la energía en Costa Rica.....	18
El efecto del cambio climático en la resiliencia comunitaria.....	19
Relación entre la resiliencia, el territorio y el medio ambiente.....	21
Sesión de debate II.....	21
Discurso de clausura de John Holmes.....	23
<b>Anexo 1: Programa del Taller</b> .....	25
<b>Anexo 2: Lista de Participantes</b> .....	27

## RESUMEN

Expertos líderes de América Latina y el Caribe se reunieron en Quito, Ecuador, el 30 de enero de 2017, para debatir los desafíos y las oportunidades de desarrollar resiliencia ante los desastres naturales en los pueblos de la región, con una especial preocupación por la contribución de servicios energéticos. A continuación se resumen los puntos clave de las presentaciones y los debates.

Después de la ocurrencia de los desastres naturales, las personas que viven en comunidades rurales y en situaciones de pobreza a menudo retornan para reconstruir en áreas propensas a riesgos, ya que no tienen alternativas realistas: “vives donde puedes, no dónde quieres”. Los imperativos a corto plazo como tener suficiente para comer tienen prioridad sobre las consideraciones de seguridad a mediano y largo plazo. Además, la urbanización puede aumentar el número de personas que viven en zonas vulnerables; como por ejemplo en ciudades costeras expuestas a huracanes y tsunamis, y en ciudades ubicadas cerca de fallas que están en riesgo de sufrir terremotos. Los desastres naturales hacen que cada año 26 millones de personas en todo el mundo vuelvan a sumirse en la pobreza.

La resiliencia y la salud de las comunidades humanas y de los ecosistemas en los que viven se encuentran estrechamente vinculadas y son interdependientes; por lo que las evaluaciones del riesgo deben considerar ambas en forma conjunta. Del mismo modo, hay fuertes interdependencias entre las ciudades y los pueblos en lo que respecta a la resiliencia, especialmente por el movimiento de personas que se produce entre ellos.

Los países deben establecer estrategias de resiliencia basadas en un mejor conocimiento de los riesgos y en la identificación de las comunidades más vulnerables. Dichas estrategias tienen que desarrollarse y aplicarse de manera que integre los esfuerzos de todos los ministerios gubernamenta-

les pertinentes. Con respecto a la infraestructura física, deben establecer normas de construcción y asegurar su implementación, así como poner en marcha acciones de prevención y recuperación. Las iniciativas internacionales como el Marco de Sendai son útiles para establecer objetivos y definiciones, y para apoyar la colaboración internacional.

Es importante aprender de las experiencias de los desastres naturales y revisar los marcos de políticas e implementar los mecanismos que correspondan. Este aprendizaje también es fundamental a nivel comunitario; por ejemplo, en América Central las comunidades rurales que se unieron para la reconstrucción después de las guerras civiles tuvieron una mejor capacidad para recuperarse de los huracanes ocurridos posteriormente. También se pueden aprender lecciones de las tecnologías y enfoques tradicionales. Por ejemplo, los sistemas de andenes o terrazas agrícolas utilizados durante muchos siglos por los incas tenían una mejor capacidad para ahorrar agua y evitar la erosión (y por lo tanto aumentar la resiliencia ante las inundaciones y las sequías) en comparación con las técnicas agrícolas importadas de Europa.

Las comunidades deben participar directamente en las iniciativas de resiliencia a través de un diálogo abierto que respete las creencias y costumbres culturales. Un resultado importante es que la comunidad comprenda la importancia de las medidas de gestión de riesgos. Si no lo hacen, pueden rechazarse tales medidas. Las asociaciones público-privadas pueden constituir un mecanismo eficaz para las intervenciones: la comunidad debe participar estrechamente en un rol de supervisión.

Las comunidades que se unen para la reconstrucción después de los desastres naturales aumentan sus lazos y capacidades sociales para mejorar la

resiliencia. Estas tienden a tener un fuerte sentido de la propiedad y la independencia, factores valiosos para afrontar los desafíos de los desastres naturales posteriores. Por el contrario, las intervenciones gubernamentales que proporcionan viviendas de reemplazo de forma gratuita pueden ser contraproducentes, aumentando la vulnerabilidad de la comunidad a largo plazo. Un problema para todas las intervenciones externas es cómo sus beneficios pueden sostenerse a largo plazo.

Es menester realizar una evaluación del riesgo de las instalaciones eléctricas en la fase de planificación e incorporar medidas de mitigación según corresponda. Actualmente se están realizando esfuerzos para definir normas mínimas para la resiliencia de las infraestructuras críticas. Después de un desastre natural, es necesario llevar a cabo evaluaciones de riesgo de la infraestructura

eléctrica en lugar de simplemente reemplazar la infraestructura existente. Si bien una opinión sugiere que la prestación de servicios energéticos a las aldeas puede aumentar su vulnerabilidad debido a su mayor dependencia de la infraestructura que podría ser destruida en un desastre natural, los sistemas eléctricos pequeños y descentralizados son flexibles y fáciles de reparar y reinstalar después de producidos los desastres.

Las pérdidas provocadas por los desastres naturales a menudo se subestiman, ignorando por ejemplo las pérdidas a largo plazo en el comercio o el turismo. Los países deben crear un fondo nacional que pueda utilizarse rápidamente en caso de un desastre natural. Esto es preferible a la obtención de préstamos internacionales que pueden dar lugar a altos niveles de deuda nacional a largo plazo.

## INTRODUCCIÓN

La resiliencia de las comunidades rurales ante los desastres naturales y otros impactos es un tema importante para las aldeas inteligentes: los avances en materia de desarrollo obtenidos con mucho esfuerzo se pueden perder fácilmente debido a desastres naturales como terremotos, huracanes, sequías e inundaciones. Esto es particularmente cierto para los países de América Latina y el Caribe que están expuestos a una gran variedad de fenómenos naturales.

Por lo tanto, los principales expertos de toda la región se reunieron para un taller en Quito, Ecuador, el 30 de enero de 2017 para discutir los retos y oportunidades de desarrollar resiliencia ante los desastres naturales de las aldeas de América Latina y el Caribe, con una especial preocupación para la contribución de los servicios energéticos. El taller se basó en un taller anterior llevado a cabo en Singapur por la iniciativa Smart Villages, que se enfocó en la resiliencia de las comunidades rurales del Asia.

Este informe resume las presentaciones y debates en el taller. Copias de las presentaciones se pueden consultar en el sitio web de la Iniciativa Smart Villages: [www.e4sv.org](http://www.e4sv.org). En el Anexo 1 de este informe se presenta el programa del taller y en el Anexo 2 figura la lista de participantes.

### Palabras de apertura de Ricardo Peña

Con una cálida bienvenida, Ricardo Peña comentó el gran interés del gobierno ecuatoriano en iniciativas como Smart Villages. Ecuador busca constantemente mejorar; por lo tanto, es de gran importancia para ellos participar en iniciativas mundiales como esta y aportar su experiencia de los últimos años en el tema de la resiliencia. Invitó a los participantes a disfrutar del taller y de la hermosa ciudad de Quito, una ciudad patrimonio de la humanidad, que los visitantes pueden apreciar de manera segura. Desde los años

90 la ciudad ha venido trabajando en la gestión del riesgo y en la reducción de la vulnerabilidad con el fin de crear un lugar seguro para los ciudadanos y los turistas.

### Palabras de apertura de John Holmes

En su discurso inaugural, John Holmes dio la bienvenida a los participantes del taller y explicó que la Iniciativa Smart Villages se ocupa de cómo el acceso a la energía, cuando está integrado con otras iniciativas, puede apoyar el desarrollo de las comunidades rurales. Pero los avances en materia de desarrollo obtenidos con mucho esfuerzo se pueden perder fácilmente debido a una serie de fenómenos sociales y económicos, y como resultado de desastres naturales. Por tanto, una pregunta fundamental es ¿cómo podemos gestionar esos riesgos y hacer que las aldeas sean más resilientes? Y, en particular, ¿cómo el acceso a la energía puede contribuir a aumentar la resiliencia? Indicó que estos aspectos fundamentales se abordarían en el taller.

### La Iniciativa Smart Villages: Claudia Canales y John Holmes

Presentando la Iniciativa Smart Villages, Claudia Canales mostró cifras clave sobre la falta de acceso a fuentes de energía sostenible a nivel mundial: 1.100 millones de personas no tienen acceso a la electricidad y 3.000 millones de personas todavía cocinan en estufas sucias e ineficientes. Por consiguiente, 4,3 millones de personas mueren prematuramente cada año por inhalar el humo de dichas cocinas, y muchos de ellos son mujeres y niños. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible incluyen el Objetivo 7 sobre el acceso a la energía, pero es importante reconocer que el acceso a la energía es un factor clave para facilitar el logro de la mayoría de los otros Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Claudia Canales prosiguió con la presentación del concepto de aldeas inteligentes, en las cuales el acceso a la energía sostenible actúa como catalizador del desarrollo, permitiendo una mejor prestación de servicios locales tales como salud, educación, agua potable y saneamiento y la oportunidad para que nuevas empresas productivas obtengan más valor de la cadena de valor agrícola. Dado que casi la mitad de la población mundial y el 70% de los pobres en el mundo todavía viven en comunidades rurales, es importante tener una visión ambiciosa para su desarrollo en forma análoga al concepto de ciudades inteligentes para las comunidades urbanas. Los avances tecnológicos están alterando el equilibrio de oportunidades entre ciudades y aldeas.

La Iniciativa Smart Villages viene identificando las barreras para el acceso a la energía a nivel de aldeas para el desarrollo y en qué forma se pueden superar esas barreras, comunicando nuevas ideas y recomendaciones a los responsables de formular políticas, organismos de desarrollo y partes interesadas de manera más general. A través de una serie de programas de participación en seis regiones (África oriental y occidental, Asia meridional y sudoriental, América del Sur, Centroamérica, el Caribe y México), los trabajadores de primera línea en el acceso a la energía para el desarrollo se están reuniendo para discutir los temas.

La Iniciativa Smart Villages tiene como objetivo identificar las condiciones marco necesarias para la implementación de soluciones energéticas locales en las comunidades rurales y maximizar el aprovechamiento de la financiación del sector público para atraer la inversión privada. Una premisa clave es que debe adoptarse un enfoque integrado a nivel comunitario y una preocupación importante es establecer cómo se puede aumentar sustancialmente el grado de progreso a través de los niveles de acceso a la energía y el desarrollo.

John Holmes continuó resumiendo las características clave de las aldeas inteligentes que contribuyen a aumentar su resiliencia: tienen una

infraestructura descentralizada, están conectadas al mundo exterior a través de las modernas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), utilizan la innovadora prestación remota de servicios de asistencia sanitaria y educación, y la comunidad se potencia y se beneficia del desarrollo económico y social. Pero todas las aldeas enfrentan impactos que incluyen una serie de desastres naturales, crisis económicas, conflictos, epidemias y fallas en las infraestructuras.

Generar resiliencia ante las crisis es una dimensión importante de las aldeas inteligentes, por lo que la Iniciativa Smart Villages reunió a las comunidades de prácticas en torno al acceso a la energía y la resiliencia en un taller celebrado en Singapur en mayo de 2016 para discutir las formas en que el acceso a la energía y otras características de las aldeas inteligentes pueden contribuir a la resiliencia. John Holmes resumió las principales conclusiones del taller de Singapur.

Adoptando una perspectiva amplia, la mayor prosperidad encapsulada en el concepto de aldeas inteligentes significa que los habitantes de las aldeas pasarán de una existencia precaria a una en la que tengan márgenes económicos, lo que permitirá la acumulación de activos y ahorros. Dichos activos y ahorros pueden ayudarlos a enfrentar las consecuencias inmediatas luego de las crisis y permitir la reconstrucción posterior.

En forma más específica, la energía conjuntamente con las TIC apoya una mejor formación y educación, y la capacidad de compartir información con otros a nivel local, nacional e internacional. Esto brinda el potencial para desarrollar habilidades y conocimientos sobre cómo establecer infraestructuras físicas y sociales que minimicen las vulnerabilidades; por ejemplo, los códigos de construcción y la ubicación de las infraestructuras críticas.

Del mismo modo, la energía y las TIC permiten enlaces de comunicación, lo que significa que los habitantes de las aldeas pueden recibir ad-

vertencias de desastres inminentes; Por ejemplo, huracanes inminentes y, durante periodos de tiempo más largos, predicciones estacionales de sequías o inundaciones. Los mejores enlaces de comunicación también apoyan las tareas de ayuda en caso de desastres después de producido el evento. Por ejemplo, después del terremoto de Nepal en abril de 2015, el conocimiento de la difícil situación de las comunidades remotas se retrasó varios días, ya que no había medios para comunicarse con ellos.

Otra característica inherente de las aldeas inteligentes es una mayor atención sanitaria a nivel de aldea, con suministros de energía adecuados y conexiones inalámbricas a instalaciones centrales y fuentes de información. Siempre y cuando estas instalaciones y sus servicios de energía/TIC estén diseñados para minimizar la vulnerabilidad ante los riesgos previstos, pueden desempeñar un papel central en el apoyo al bienestar de los habitantes de las aldeas en el período de recuperación luego de un desastre natural. Por ejemplo, una conclusión clave después del terremoto de Nepal fue que los pobladores de las aldeas se quedaron “en la oscuridad y fuera de contacto”. Las luces solares con cargadores para teléfonos celulares (que cuestan actualmente tan solo \$5) podrían haber resuelto este problema.

El capital social de las comunidades rurales, por ejemplo, sus culturas de apoyo mutuo y las redes sociales dentro y entre las comunidades, puede ser un factor importante para aumentar la resiliencia, tanto en lo que se refiere a la preparación para desastres naturales potenciales o inminentes, como también en la reconstrucción de las comunidades luego de los eventos. Este capital social es una característica inherente de las aldeas inteligentes. Las aldeas inteligentes asumen una función de custodia para su entorno local, lo que puede ayudar a minimizar las vulnerabilidades ante desastres naturales tales como sequías (a través de una gestión forestal eficaz) y tormentas (para las comunidades costeras, preservación de manglares). Del mismo modo, el acceso a los

modernos sistemas financieros posibilitado por el acceso a la energía y las TIC puede apoyar la implementación de medidas de mitigación y la acumulación de “existencias de reserva” adecuadas y la reconstrucción en la fase posterior al desastre.

Por lo tanto, el acceso a la energía mediante la habilitación de las características clave de las aldeas inteligentes es importante para generar la resiliencia de las comunidades rurales ante los desastres naturales. Pero hay que tener cuidado en el diseño de las instalaciones de energía para minimizar sus vulnerabilidades ante los riesgos previstos. Por ejemplo: las microcentrales hidroeléctricas pueden quedar inoperativas debido a sequías y deslizamientos (provocados por monzones y/o terremotos); las instalaciones de energía solar y eólica pueden ser destruidas por tormentas; las conexiones de la red eléctrica pueden averiarse en caso de un desastre natural.

John Holmes pasó a describir tres ejemplos. Diez mil personas murieron en el terremoto de Nepal de abril de 2015 porque las viviendas no habían sido construidas adecuadamente: el eslogan actual del gobierno de Nepal es “Reconstruir Mejor”. A algunos pueblos les ha ido mejor que a otros en la recuperación del terremoto porque tienen buen capital social con estructuras de gobierno eficaces y un espíritu de unión para ayudarse mutuamente como comunidad. Los conocimientos tradicionales también desempeñan un papel importante; por ejemplo, en cómo ubicar la infraestructura para minimizar la amenaza que suponen los deslizamientos de tierra. La capacidad de la comunidad para hacer frente a un desastre natural mayor puede ser mejorada a través del aprendizaje de cómo lidiar con eventos más rutinarios pero menos impactantes tales como deslizamientos de tierra.

El brote de ébola en África Occidental mató a 11,000 personas y costó miles de millones de dólares, con impactos que repercutieron en todo el mundo. El brote podría haberse evitado con los sistemas sanitarios y la conectividad previstos en las aldeas inteligentes, lo que habría proporciona-

do una detección temprana y una acción eficaz. El archipiélago de Tuvalu de islas remotas en el Pacífico plantea problemas peculiares de lejanía: un buque se tarda varias semanas en llegar allí. Así que en este caso el énfasis debe ser en la construcción de infraestructura, incluyendo instalaciones energéticas, reforzada para resistir los desastres naturales previstos como tormentas, y desarrollar comunidades que sean autosuficientes.

Algunos puntos finales del taller de Singapur incluyeron que el camino hacia la resiliencia

no es lineal y fácil. Habrá muchas idas y venidas a lo largo del camino. Se necesita un enfoque integrado, que una las iniciativas de acceso a la energía con otros aspectos del desarrollo rural, como son la atención de la salud, la educación y el agua potable, y las iniciativas sobre resiliencia. Debe prestarse atención a la sostenibilidad de las iniciativas después de la finalización del proyecto. Por último, existe una tensión entre los enfoques estandarizados que prevén intensificar y ampliar los esfuerzos y por otro lado la necesidad de abordar las circunstancias únicas de cada comunidad.

## SESIÓN I

### Experiencias de resiliencia en Ecuador y la relación con el sector energético: Ricardo Peña, Secretario de Gestión de Riesgos, Ecuador

Ricardo Peña realizó una presentación sobre las experiencias y el progreso en materia de resiliencia en Ecuador. Ecuador es uno de los países más pequeños de América del Sur, pero tiene la más alta densidad de población de la región: alrededor de 65 personas/km<sup>2</sup>, y la mayoría de ellas se concentra en zonas urbanas. Últimamente, Ecuador ha estado trabajando arduamente para entender su capacidad de respuesta a los desastres naturales con el fin de aprender de las experiencias positivas del pasado. Ricardo Peña enfatizó que la resiliencia no es lo mismo que la resistencia. Por ejemplo, la ciudad de Bahía de Caraquez resistió muchos terremotos antes de los años setenta. Hasta entonces, el concreto no era un material común; pero con el auge de la construcción de mediados de los años 70, muchas nuevas edificaciones se construyeron con este material innovador (en esa época). En el terremoto de 1998 se derrumbó el primer edificio de concreto debido a la falta de regulación de su proceso constructivo. Sin embargo, en el terremoto de 2016 un puente de concreto resistió con gran éxito los movimientos de las placas tectónicas, demostrando que con regulaciones adecuadas se pueden evitar esos tipos de daños estructurales.

El terremoto de abril de 2016 causó daños importantes en todos los sectores, evidenciando que las estructuras no eran suficientemente resistentes. Sin embargo, en términos de resiliencia, Ecuador procedió de manera positiva. Por ejemplo, después del terremoto, se enviaron 1,500 profesionales de la salud a la zona de desastre para apoyar el sistema de salud, atendiendo a 6,247 personas en las primeras 72 horas. En lo que respecta al agua potable, hubo una interrupción del servicio debido a cortes de electricidad y al daño

infraestructural causado por los movimientos del suelo. Las evaluaciones posteriores al terremoto revelaron que la capacidad de suministro de agua potable en la zona afectada había sido sólo del 50% de la demanda antes del terremoto: un porcentaje bajo que terminó siendo incluso más bajo después del terremoto. Sin embargo, un aspecto positivo de la tragedia fue que reveló las deficiencias del suministro de agua y el pobre desempeño de los gobiernos locales en la prestación de este servicio.

En el sector de la educación, el terremoto dañó 325 establecimientos. Afortunadamente, los alumnos estaban de vacaciones por lo que no se perdieron vidas, pero el año escolar estaba programado para empezar a principios de mayo, por lo que el gobierno tuvo que trabajar de forma rápida. Con la colaboración de UNICEF, en menos de un mes el gobierno había construido campamentos temporales para las escuelas dañadas y comenzó la reconstrucción de los locales escolares. El plan de recuperación permitió que el 80% de los niños comenzaran el año académico a tiempo.

Respecto al suministro de electricidad, prácticamente se restableció todo el sistema en las 48 horas posteriores al terremoto, con la excepción de un par de municipios. Después de un mes, el sistema funcionaba normalmente de nuevo. Sin embargo, existen algunas dudas sobre la capacidad de respuesta de la red eléctrica si el epicentro del terremoto hubiera estado más cerca de las plantas de generación. La central de energía térmica de Quito, por ejemplo, no ha evaluado su exposición a estos peligros. La central de energía se encuentra en las laderas del volcán Cotopaxi, todavía activo. El lugar elegido es muy vulnerable a las erupciones volcánicas, poniendo en riesgo una de las inversiones de infraestructura más importantes del Ecuador.

Los daños y perjuicios causados por el terremoto tuvieron un costo de US\$ 3,340 millones. Antes del terremoto, Ecuador había firmado oportu-

namente un convenio de financiamiento con el Banco Interamericano de Desarrollo para la recuperación de los desastres naturales. Además, estableció el “Estado de Excepción y Fondo de Emergencia” generado de los impuestos, préstamos internacionales y la caridad internacional para ayudar a cubrir los costos económicos del desastre.

El terremoto hizo posible que el gobierno lograra avances en el conocimiento sobre resiliencia a los desastres naturales. Las lecciones aprendidas de este terremoto permitieron la revisión del marco de políticas para la gestión del riesgo de desastres, así como una mejora de los métodos de inspección para la resiliencia de la infraestructura. Sin embargo, algunos gobiernos autónomos descentralizados (GAD) en Ecuador no poseen recursos suficientes para aplicar estas políticas, por lo tanto la financiación sigue siendo el principal desafío para el país.

**La Resiliencia como política de Estado:**  
Ricardo Mena, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), Oficina Regional de Las Américas

La presentación de Ricardo Mena empezó con una visión general de la labor de la ONU a nivel mundial en torno a la resiliencia. A continuación, presentó el nuevo marco para la reducción del riesgo de desastres. Después de todo desastre natural, las pérdidas económicas se calculan rápidamente y se comparten con los ciudadanos. No obstante, esas cifras nunca incluyen las pérdidas comerciales ni de transacciones, que pueden ser sustanciales a largo plazo. Se estima que US\$ 300 mil millones se pierden mundialmente todos los años debido a desastres naturales, pero incluyendo las pérdidas a largo plazo, esa cifra puede aumentar hasta en un 60%. Además, en América Latina, las tasas de urbanización son elevadas y se prevé que el número de personas que viven en áreas urbanas se duplique en los próximos 50 años. Los patrones de desarrollo de las ciudades

han demostrado que cada vez más familias se están instalando en zonas vulnerables a desastres naturales, como es el caso de ciudades costeras expuestas a huracanes, tsunamis y ciclones, y en ciudades cercanas a zonas de fallas expuestas a terremotos. Asimismo, la desigualdad y la pobreza se consideran factores de vulnerabilidad.

A fin de obtener una mejor comprensión de esta dinámica dentro de las ciudades, la ONU ha creado nuevos criterios de medición que no sólo evalúan las pérdidas del PIB, sino que también analizan las pérdidas relacionadas con gastos sociales. La evaluación de estos nuevos criterios de medición reveló que en algunos países entre el 20 y el 30% del presupuesto social para el desarrollo se reasigna brote de ébola en África a la recuperación de desastres naturales y que, tras todo desastre, una cifra considerable de personas vuelve a caer en la pobreza. Por tanto, para afrontar este problema, las ONU creó el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. El Marco de Sendai es un acuerdo internacional que establece objetivos para evitar nuevos riesgos, disminuir los ya existentes y fortalecer la resiliencia en las comunidades. Tiene siete objetivos globales y cuatro prioridades de acción.

En resumen, éste busca reducir la mortalidad por desastres, el número de personas afectadas mundialmente y las pérdidas económicas por desastres en relación con el PIB. También busca aumentar la cooperación internacional para apoyar a los países en desarrollo, la disponibilidad y el acceso a sistemas de alerta temprana ante riesgos múltiples y la información sobre riesgo de desastres. Las prioridades de acción buscan ayudar a las naciones a comprender mejor los riesgos a los que están expuestas. La primera prioridad es entender los riesgos: Colombia y México han venido desarrollando un nuevo criterio de medición llamado “curvas híbridas de excedencia” para calcular los costos reales de pérdidas por desastres. La segunda prioridad es fortalecer la gestión del riesgo de desastres para manejar el riesgo de desastres a nivel nacional, regional y local. La tercera prioridad es

invertir en la reducción del riesgo de desastres para resiliencia, es decir, invertir en resiliencia por medio de sacar a las personas de la pobreza. Y la cuarta prioridad es mejorar la preparación ante desastres para lograr una respuesta eficaz y para ‘Reconstruir Mejor’.

Se tiene previsto que el Marco de Sendai sea implementado por los gobiernos locales a través de la campaña “Mi ciudad se está preparando”. Esta es una campaña mundial que enumera diez aspectos esenciales para desarrollar ciudades resilientes:

1. Establecer una organización local responsable para aumentar la resiliencia
2. Identificar, comprender y utilizar escenarios de riesgos actuales y futuros
3. Fortalecer las capacidades financieras para la resiliencia
4. Buscar el desarrollo y diseño urbano resiliente
5. Salvaguardar las barreras o sistemas reguladores naturales para mejorar las funciones de protección de los ecosistemas
6. Fortalecer la capacidad institucional para la resiliencia
7. Comprender y fortalecer la capacidad societaria para la resiliencia
8. Aumentar la resiliencia de la infraestructura
9. Asegurar una respuesta eficaz en casos de desastre
10. Acelerar la recuperación y reconstruir mejor

### **Alimentar a muchos pájaros con la misma guayaba: Gustavo Wilches, Universidad Externado de Colombia, Colombia**

La presentación de Gustavo Wilches aclaró algunos conceptos de seguridad y riesgos territoriales. Empezó explicando que el territorio es una estructura viva y que reúne la dinámica de ecosistemas y comunidades. El concepto de seguridad territorial consiste en evitar que los ecosistemas amenacen a las comunidades y viceversa. El estudio de “Gestión de Riesgos Radicales” consideró ocho factores altamente interrelacionados dentro del concepto de seguridad territorial. En cada sistema territorial es importante reconocer estas interdependencias e identificar capacidades clave para la auto-recuperación. Por ejemplo, hay comunidades que son económicamente fuertes, pero muy frágiles en aspectos sociales, lo que crea importantes problemas de desigualdad. Éstos sólo se pueden abordar identificando tales debilidades.

Gustavo Wilches utilizó a una araña y su telaraña como metáfora para el concepto territorial. Las arañas fabrican telarañas; del mismo modo, las personas crean sus territorios. La resistencia es la capacidad de la tela de la araña para resistir un choque. Es importante destacar que los desastres no son naturales; las personas crean desastres y la naturaleza es simplemente la amenaza. Por ejemplo, en Nepal, la razón por la que las casas fueron destruidas en el terremoto de 2015 no fue a causa del terremoto, sino más bien por la deficiente infraestructura de construcción debido a regulaciones poco rigurosas. Por otro lado, la resiliencia es la capacidad de la araña de fabricar la telaraña de nuevo. Es importante que los territorios sepan cómo fortalecerse con los recursos que quedan después de un desastre, por analogía, si la araña pierde dos piernas, tiene seis más para ayudarla a recuperarse.

Los territorios deben ser lo suficientemente fuertes para soportar importantes cambios económicos o movimientos de la población. La resiliencia

también se aplica a nivel personal. Las personas propenden a luchar con mayor esfuerzo cuando se les da razones para luchar. Una mujer de Colombia, por ejemplo, perdió la pierna en la explosión de una mina y la idea de dejar a sus dos hijos solos la ayudó a recuperarse de ese golpe. Los valores emocionales y culturales son cruciales para la resiliencia y siempre se deben tener en cuenta, incluso a nivel nacional.

La gestión del riesgo y la adaptación están estrechamente relacionadas al patrimonio cultural. El patrimonio cultural puede proporcionar señales que recuerden a la sociedad local los peligros a los que está expuesta en sus territorios. Por ejemplo, en Popayán, Colombia, hay una antigua cruz que advierte acerca de los riesgos por rayos en la región. Sin embargo, en 2015 veinte indígenas murieron a causa de la caída de rayos.

Para concluir, Gustavo Wilches comentó que las leyes actuales no están protegiendo el paisaje nocturno, generando significativa contaminación lumínica. Invitó a los ponentes a unirse en la lucha contra la contaminación lumínica a modo de estrategia de ahorro de energía.

### **Herramientas para la gestión del riesgo con respecto a la energía: Wendy Guerra, Banco Mundial, Bolivia**

Las instalaciones de generación de energía y el personal que trabaja en ellas están sujetos a una serie de riesgos, tanto durante la construcción, como en el funcionamiento de las instalaciones y equipos energéticos. Los riesgos pueden ser el resultado de errores humanos, accidentes y desastres naturales. Los proyectos de inversión en energía de Bolivia están obligados por ley a incluir una evaluación de riesgos para asegurarse de que las instalaciones generadoras no se construyan en áreas propensas al riesgo, y para garantizar que su diseño tenga en cuenta la vulnerabilidad y los factores de riesgo. La ley también requiere que se establezcan costos de mitigación, los cuales deben incluirse en el presupuesto del proyecto.

El Banco Mundial ha desarrollado una herramienta para evaluar el índice de riesgo a nivel de las municipalidades, estableciendo el nivel de amenaza de distintos desastres en base a los registros históricos. Las amenazas y vulnerabilidades se identifican para todos los componentes (operativos, sociales, económicos y ambientales) en la etapa inicial del proyecto y se determinan los costos de prevención y mitigación frente a las vulnerabilidades de mediano y alto nivel. La herramienta también ayuda a establecer la prioridad de cada una de las medidas de mitigación. Para determinar los efectos potenciales del cambio climático se lleva a cabo el mismo procedimiento.

El Banco Mundial ha desarrollado metodologías adicionales para incorporar prácticas de gestión del riesgo en el desarrollo de los proyectos, las cuales pueden consultarse en su sitio web. Las herramientas adicionales incluyen un método participativo para desarrollar mapas comunitarios de riesgo basados en datos históricos.

En conclusión, Wendy Guerra subrayó la importancia de implementar políticas para gestionar riesgos para la infraestructura energética (para la generación, almacenamiento, distribución y uso de la energía) en las aldeas inteligentes. Es fundamental desarrollar estrategias de resiliencia para reducir el impacto potencial de desastres, como mejorar el conocimiento de los riesgos y desarrollar acciones de prevención, mitigación y recuperación. También es necesario determinar estrategias para enfrentar los efectos potenciales del cambio climático en la comunidad.

### **Gestión del riesgo: Las comunidades y el sector energético: Daniel Monroy, Secretaría de Gobernación, México**

SINAPROC, la Coordinación Nacional de Protección Civil de México, fue fundada en 1985 tras un terremoto en la capital que cobró la vida de entre 10,000 y 20,000 personas. Este suceso resaltó la importancia de establecer sistemas de respuesta para proteger a los ciudadanos mexica-

nos de desastres naturales y antropogénicos. La circunscripción de SINAPROC incluye a todas las agencias gubernamentales federales, estatales y municipales, organizaciones de la sociedad civil y a todos los residentes del país. Tras la fundación de SINAPROC, México cambió sus normas de construcción y programas de enseñanza escolar a fin de aumentar la resiliencia del país.

El marco legal para el plan de desarrollo nacional para protección civil actual (que comprende desde 2012 hasta 2018 al igual que el periodo del gobierno federal) incluye: La Estrategia Energética Nacional, con una Ley para el uso de energías renovables y la financiación para la transición en el sector energético; la Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático, que condujo a la aprobación de la Ley General sobre el Cambio Climático; la Ley de Protección Civil y la Reforma Energética. El marco legal fue diseñado para atraer inversión nacional e internacional y esto ha facilitado el establecimiento de asociaciones público-privadas (APP) para proyectos que abordan la mitigación del riesgo en el país. Estas estrategias son transversales, uniendo a todos los sectores gubernamentales del país, lo que incluye el desarrollo urbano, la salud, la educación, la energía, la comunicación y las actividades comerciales. Se da prioridad a las comunidades identificadas como particularmente vulnerables, utilizando una metodología que integra el riesgo y la frecuencia, así como la vulnerabilidad a condiciones meteorológicas extremas y desastres naturales. El análisis indica que México tiene más de 2,400 municipalidades, de las cuales cerca de 1,380 están expuestas a vulnerabilidades climáticas, lo que representa 27 millones de personas en el país; mientras que 824 municipalidades, que representan 61 millones de personas, están en áreas con un riesgo por inundaciones muy elevado. Es necesario abordar estos riesgos a nivel de comunidades.

Se espera que la población de México llegue a 121 millones de personas para 2050 y el desarrollo de viviendas para hacer frente a la demanda es una prioridad nacional. Se ha puesto en marcha

una serie de iniciativas para subvencionar las viviendas sociales y reducir el impacto ambiental de los nuevos edificios, reduciendo el consumo de energía y agua, y aumentando la vida media de las nuevas viviendas. La falta de conocimiento y de capacidad a diversos niveles (tanto en instituciones gubernamentales como en las comunidades) y la falta de financiamiento están entre los retos clave, como lo es el hecho de que los programas diseñados no siempre se ajusten a las necesidades locales. Además, a veces es difícil para las comunidades cambiar sus prácticas. Los retos técnicos e institucionales, en especial a nivel local, son importantes también.

El Plan 2040 establece la visión que el país desea lograr en una serie de sectores: sociedad y población, ecosistemas, energía, emisiones, sistemas productivos, en el sector privado, la industria y el transporte. Un reto es que muchos planes de desarrollo duran solamente el periodo presidencial.

### Sesión de debate I

Actualmente, se está utilizando una gran cantidad de diferentes definiciones en el campo de la mitigación de desastres naturales, que pueden ser problemáticos en las iniciativas mundiales. En un esfuerzo por esclarecer la situación, la Asamblea General de las Naciones Unidas, en el contexto del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, está a punto de aprobar y publicar un nuevo glosario de términos sobre resiliencia y gestión del riesgo.

El impacto de las diferentes tecnologías energéticas debe ser tenido en cuenta, no sólo desde un punto de vista antropogénico, sino también con respecto a sus efectos en otras partes del ecosistema. La situación de otras especies, como los peces en los sistemas acuáticos, las aves migratorias y el mantenimiento de la diversidad de las especies urbanas también proporciona una indicación de la salud de los ecosistemas (como la calidad del aire y del agua) y cuya pérdida también impacta en la calidad de vida de los seres humanos.

Un ejemplo de reforma energética que tiene lugar en México, donde 2,7 millones de personas de áreas rurales no cuentan con electricidad, es la colaboración entre una empresa, Enlight, y la empresa social Iluméxico. Ellos tienen un proyecto en el cual por cada instalación solar en una ciudad, se proporciona una subvención para la instalación del mismo equipo en hogares de escasos recursos en áreas rurales sin conexión a la red. Las asociaciones público-privadas tienen el potencial de mejorar el acceso en lugares remotos con difícil acceso y poblaciones dispersas y pueden aumentar el impacto de un modo considerable ya que no se necesita que el gobierno proporcione toda la financiación.

México también ha acumulado experiencia en el manejo de desastres naturales; por ejemplo, la Comisión Federal de Electricidad es capaz de retirar, rápidamente, el cableado de red antes del impacto de un huracán a fin de protegerlo, reinstalándolo una vez que ha pasado el peligro, lo cual es la forma más barata y eficaz de reducir los daños a la infraestructura.

Todo tipo de instalaciones eléctricas deben incluir una evaluación de riesgo, y se debe considerar la aceptación cultural de la tecnología por parte de la comunidad, ya que realmente puede influir en si llega a adoptarse con éxito.

Un fenómeno que está haciéndose evidente es el movimiento de personas acomodadas hacia áreas rurales en busca de una mejor calidad de vida (por ej.: aire y agua). El Marco de Sendai es, de hecho, aplicable tanto a ubicaciones urbanas como rurales. Es importante reconocer que la resiliencia de las áreas urbanas está íntimamente relacionada con su capacidad de establecer buenas conexiones con las áreas rurales, que son la fuente esencial de agua, alimento y energía. Esto requiere la construcción de relaciones de reciprocidad que también salvaguarden la calidad de vida en las áreas rurales.

Un ejemplo que se brindó de este caso actualmente, es la situación en Colombia, donde las poblaciones del área rural que suministran el agua para Bogotá carecen ellas mismas de acceso a este recurso. La sostenibilidad requiere que las comunidades rurales que suministran los servicios de agua a la capital también deben contar con una buena calidad de vida y con los servicios adecuados. Los últimos avances tecnológicos permiten el acceso rural a servicios y abastecimientos que, anteriormente, eran exclusivos de centros urbanos, de modo que el acceso a tales servicios no debería requerir renunciar a un estilo de vida rural. El acceso al agua para las áreas urbanas, que está estrechamente relacionado con las cuestiones de tierra y los derechos de los indígenas, es también un tema clave en Bolivia. Otra manifestación de la simbiosis entre las áreas rurales y urbanas es el movimiento de personas entre éstas, dependiendo de donde se hallan las mejores oportunidades en un momento específico.

Una iniciativa conjunta entre CELAC (Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha desarrollado una política de gestión del riesgo y mitigación para las áreas rurales dedicadas a la producción agrícola. El objetivo era salvaguardar la seguridad alimentaria y nutricional del continente. El uso no sostenible de recursos también es una amenaza para las áreas rurales, lo que subraya el hecho de que el problema es sectorial con muchas facetas y componentes distintos. Además del sector agrícola, el sector energético es fundamental para la mitigación del riesgo y, actualmente, hay un esfuerzo para definir los estándares mínimos para garantizar la resiliencia de infraestructuras relevantes. Para una estrategia eficaz de gestión del riesgo es fundamental lograr un enfoque integrado en todos los sectores, lo que aún no es una realidad.

## SESIÓN II

### Aspectos de resiliencia a desastres en el sector energético poco explorados: Marco Antonio Rodríguez, Banco Mundial, Bolivia

En el último huracán ocurrido en el Caribe, Haití fue afectado de manera considerable. La prensa internacional siguió de cerca el proceso de recuperación del país, pero se le dio poca atención a los efectos del huracán en el resto de las islas del Caribe. Por ejemplo, hubo poca información sobre el hecho de que las Bahamas pasaron casi un mes sin electricidad. En realidad, después de un desastre natural los sectores más afectados son los sistemas eléctricos y de distribución de los países. En este caso en particular, las islas del Caribe se vieron enormemente afectadas por la falta de electricidad ya que dependen en gran medida del turismo como medio de subsistencia. Además, las evaluaciones posteriores al desastre no siempre muestran el cuadro completo del desastre y, con frecuencia, subestiman los daños.

El término ‘resiliencia’ se refiere, principalmente, a la capacidad de recuperación ante desastres de las personas y de los sistemas ecológicos y de infraestructura de los que ellos dependen. Las comunidades, por ejemplo, son sistemas sociales a todas las escalas, por ejemplo, hogares, escuelas, aldeas y ciudades. Así pues, los sistemas pueden tener subsistemas dentro de ellos y la resiliencia no es acumulativa en ellos. Por ejemplo, algunas aldeas pequeñas pueden ser muy resilientes al impacto de un terremoto, pero eso no significa que todo el país será resiliente a este tipo de impacto. Por lo tanto, no es posible hacer referencia a la resiliencia en las comunidades sin referirse a la resiliencia municipal, regional y nacional. Si un sistema no es equilibrado, debe evaluarse la interrelación entre todos los subsistemas a fin de construir resiliencia. Un buen ejemplo de ser vivo resiliente es el tardigrado, que puede sobrevivir

en condiciones extremas que serían letales para casi toda otra forma conocida de vida.

La resiliencia puede considerarse en una secuencia de fases. Inicialmente, los sistemas están en un estado “normal”. Cuando el sistema es sorprendido por un desastre natural, se pasa a la segunda fase, en la que se encuentra estresado y deformado. En ese momento, el concepto de resiliencia se activa para absorber la energía del impacto y, luego, liberarlo a fin de que regrese a su forma original o se adapte a una nueva forma. La etapa final es la asimilación del impacto. Aquí la idea es aumentar la comunicación dentro del sistema para crear sinergia para eventuales desastres en el futuro.

Marco Antonio Rodríguez concluyó su presentación declarando la necesidad de definir, claramente, el significado y límites del concepto de resiliencia, así como de qué modo difiere la resiliencia del concepto de la vulnerabilidad. Para hablar sobre resiliencia se deben explorar aspectos adicionales, que incluyen:

- ¿Cuál es la comprensión y el conocimiento sobre los riesgos de desastres naturales a nivel comunitario, y cómo se relacionan a nivel municipal, regional y nacional?
- ¿Disminuir la vulnerabilidad es lo mismo que aumentar la resiliencia?
- ¿Cómo podemos aumentar y promover el uso eficiente de recursos de una comunidad?
- ¿Está la pobreza relacionada con la falta de resiliencia? ¿Hasta qué grado genera el desarrollo mejores oportunidades?
- ¿Cómo pueden mejorarse los recursos financieros? Y, ¿cómo se puede promover la protección del financiamiento de desastres naturales como parte del programa de resiliencia?

- ¿Cuál sería el efecto del movimiento de anti-globalización?

### Experiencias de gestión de emergencias en comunidades centradas en la energía: Miguel Kurita y Ofelia Insaurrealde, Secretaría de Emergencia Nacional de Paraguay

La Secretaría de Emergencia Nacional de Paraguay es un órgano de gobierno que tiene como objetivo gestionar y reducir el riesgo de desastres en Paraguay. Su función es promover la ejecución de políticas de Reducción y Gestión del Riesgo y proporcionar una plataforma que promueva el diálogo en estas materias entre los diferentes sectores del país y de la sociedad.

Durante los últimos 20 años, Paraguay ha sido objeto de varios eventos antropogénicos, epidemiológicos e hidrometeorológicos. Sin embargo, en los últimos dos años, el país ha sufrido persistentes tormentas e inundaciones debido al fenómeno de El Niño. Las emergencias resultantes han afectado a personas en todo el territorio, registrándose 920,900 personas atendidas en 2014, 1'051,660 personas en 2015 y 984,465 personas en 2016. En 2013, Paraguay ocupó el sexto lugar en América Latina y el Caribe respecto al número de desastres de pequeño y mediano tamaño y se ubicó en el segundo lugar en la tasa de viviendas destruidas por cada 100,000 habitantes como resultado de los recurrentes desbordamientos de ríos.

En los últimos 40 años, Paraguay ha aumentado seis veces su generación de electricidad. Este consistente crecimiento ha sido posible debido al desarrollo de infraestructura de distribución y la construcción de dos plantas hidroeléctricas de gran tamaño (represas de Itaipú y Yacyretá). Desde finales de la década de 1990, Paraguay ha aumentado su cobertura de electricidad del 48% al 96,7%, faltando sólo algunas regiones aisla-

das del Chaco paraguayo. A pesar del hecho de que el gobierno subvenciona hasta el 75% de los costos de energía de instalaciones monofásicas si el usuario no supera determinado consumo, la compañía de distribución de electricidad, La ANDE, estimó en 2013 pérdidas de alrededor de US\$ 22 millones debido al robo de energía (alrededor del 6%). El uso de energías renovables apenas ha comenzado y el país sigue dependiendo de la biomasa para cocinar, lo que representa el 46% de su consumo de energía. En la actualidad, los mecanismos de gestión de emergencia están débilmente asociados con el sector energético, pero la Secretaría de Emergencia Nacional está esforzándose por cambiar esta situación y mejorar la relación entre ambos organismos.

La Secretaría de Emergencia Nacional está trabajando ahora de forma muy estrecha con La ANDE en la recuperación después de un desastre. Ellos organizan mesas de trabajo locales para contribuir a la seguridad de las personas tras los desastres suministrando información y apoyo sobre los riesgos a los que están expuestas las personas. En las inundaciones de 2015, por ejemplo, el gobierno dio orden de que los hogares desconectaran el suministro de electricidad de sus casas, pero ocho personas murieron electrocutadas ya que no aplicaron estas instrucciones. Por tanto, la organización apunta a evitar este tipo de sucesos lamentables.

Otra iniciativa que la Secretaría de Emergencia ha estado desarrollando es la construcción de un barrio piloto con agua potable y sistemas de gestión de residuos para familias desplazadas temporalmente por desastres. No obstante, las personas han estado renuentes a dejar sus hogares y a hacer uso de estas instalaciones. Además, la Secretaría controla cinco centros pre-posicionados distribuidos a través del país. Éstos contienen los principales suministros que suelen ser necesarios en una situación de emergencia.

### **Resiliencia comunitaria en el sector energético: planificando experiencias y construcción de asentamientos humanos: Ricardo Canevari, Consultor Independiente, Argentina.**

Ricardo Canevari habló de su experiencia en la recuperación de la posguerra en Centroamérica. En esta situación particular, las comunidades tuvieron que asumir la responsabilidad de crear sus propios planes de resiliencia y de velar por su propio futuro. Cuando terminó la guerra civil, todas las familias que se habían mudado a causa de la guerra, regresaron a sus aldeas. Este fenómeno incluyó la reincorporación de guerrillas, la reconciliación entre las aldeas y la reparación de daños físicos de las ciudades. En Nicaragua y Guatemala, esta situación generó un proceso natural de auto-reconstrucción, en el que hombres, mujeres y niños trabajaron juntos en una distribución equitativa de responsabilidad para construir sus casas y su barrio. El proceso creó lazos sociales únicos entre las personas que viven en las comunidades y un marco personalizado de resiliencia nació con ello.

En los años siguientes, Centroamérica fue azotada por los huracanes Mitch (1998) y Stan (2005) que provocaron una gran devastación en la región. Ricardo Canevari citó la definición “el riesgo para los desastres naturales es el resultado de procesos históricos caracterizados por el inadecuado uso, ocupación y transformación del territorio”. Este extracto significa que las personas viven donde pueden, no donde desean. Por tanto, el proceso de reinserción en la etapa posguerra dio a las personas las herramientas necesarias para hacer frente a desastres y, después de los huracanes, se inició de nuevo el proceso de autoconstrucción.

La comunidad de Cruz Laguna, situada a orillas del río Coco en Nicaragua, fue un caso emblemático en términos de resiliencia. Tras el huracán Mitch, los residentes de la comunidad se reunieron para desarrollar un plan de recuperación. El hecho de que pudieran organizarse ellos mismos

y asumir el reto de poder sobrevivir por sí solos, sin la guía de un órgano de gobierno, creó noción de propiedad e independencia en la comunidad. La actitud de los nicaragüenses frente a los desastres fue sobresaliente y, en menos de un año, Nicaragua se había reconstruido en gran parte después del daño causado por los huracanes. Esto podría implicar que la experiencia de recuperación obtenida por los nicaragüenses después de la guerra los hizo resilientes a cualquier otro tipo de impacto.

A fin de crear un nuevo plan de asentamientos humanos, el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales trabajó en colaboración con la Universidad Nacional de Ingeniería en la identificación de áreas seguras para establecer nuevos proyectos de vivienda. En este estudio, se tomó en cuenta la opinión y la experiencia de la comunidad. El papel de los líderes de la comunidad fue fundamental, así como la participación de las mujeres. Por ejemplo, en el lago volcánico del Departamento de San Marcos, Guatemala, había varias comunidades que vivían en las laderas del volcán. Sólo una de esas aldeas había organizado a líderes que tomaron la decisión de abandonar la aldea debido a riesgos visibles de deslave del lago. Las personas de esa comunidad fueron los únicos sobrevivientes del deslave que arrasó el área dos días después. Para concluir, Ricardo Canevari enfatizó que sin la aprobación ni la colaboración de la comunidad es un reto lograr proyectos de construcción exitosos en las zonas rurales de Centroamérica.

### **Experiencias de gestión del riesgo para las comunidades y acceso a la energía en Costa Rica: Emilia Jiménez, Municipalidad de Santa Ana, Costa Rica.**

Emilia Jiménez habló acerca de su labor en gestión del riesgo en la municipalidad de Santa Ana. En 2010, un deslave devastador se produjo en el cerro Chitaría situado en el distrito de Salitral, cantón de Santa Ana. De modo similar, debido a la naturaleza geográfica e hidrológica de la región,

el cantón de Santa Ana necesita estar en constante reparación a fin de evitar nuevos deslaves. Esta amenaza permanente ha impulsado a la Municipalidad a dedicar recursos importantes a la gestión del riesgo de desastres. Actualmente, la municipalidad de Santa Ana tiene una red de sistemas de alerta temprana con tres sirenas, dos comités de emergencia y dos asociaciones cívicas formadas por personas de la localidad que constantemente están debatiendo y evaluando métodos para mitigar riesgos.

La estrategia para mitigar riesgos comprende la gestión ambiental con planes de recuperación y cuidado de los ecosistemas; un plan de ordenación territorial para el uso de tierras y asentamiento de familias; el fortalecimiento de medios de subsistencia a través del apoyo a la gestión del riesgo; y los acuerdos de gobierno a nivel nacional y subnacional centrados en educar a la sociedad en la gestión del riesgo de desastres.

En 2016, la sección norte de Santa Ana fue azotada por el huracán Otto, uno de los huracanes más fuertes en la historia de la región. La tormenta cobró la vida de 9 personas y causó importantes pérdidas en infraestructura. Pero al mismo tiempo, el evento ayudó a crear un nuevo sistema de albergues, a delinear un protocolo de emergencias para huracanes, una forma técnica de evaluar los daños después de un desastre y una nueva herramienta para monitorear desastres. GEOMATICA, por ejemplo, está realizando estudios para medir las amenazas de deslaves, de modo que la Municipalidad pueda responder estabilizando el terreno en las áreas de riesgo. Además, la municipalidad ejecuta programas educativos para las escuelas sobre la gestión del riesgo y lleva a cabo el mantenimiento regular de carreteras y rutas de evacuación. La inversión total de la Municipalidad en la gestión del riesgo de desastres es de alrededor de US\$ 250,000.

### El efecto del cambio climático en la resiliencia comunitaria: Rodrigo Cisneros, Consultor Independiente, Bolivia

Rodrigo Cisneros enfocó su presentación en las tecnologías y técnicas que podían ser aplicadas en América Latina para aumentar la resiliencia al cambio climático en las comunidades rurales. Su presentación empezó con una visión general del significado de la energía y una explicación de las distintas formas de energía que existen en el mundo. A los participantes se les recordó las diferencias entre energías renovables y no renovables, los conceptos básicos de la física de la energía, como la fórmula de equivalencia de masa-energía de Einstein, y las leyes de Newton de la mecánica clásica. Él afirmó que nuestro concepto de recursos de energía renovables corresponde a energía solar, eólica, geotérmica, nuclear e hidráulica, mientras que los recursos no renovables están representados por los combustibles fósiles. La presentación evaluó el papel que todo recurso energético desempeña en la resiliencia de las comunidades rurales.

Hoy en día, las turbinas eólicas han evolucionado en eficaces estructuras que son capaces de transformar grandes cantidades de energía cinética en electricidad. Sin embargo, las personas tienden a olvidar que las tecnologías eólicas existieron en Europa por siglos con el sistema tradicional del molino de viento. Los molinos de viento se utilizaron para bombear agua o moler grano y funcionaron excepcionalmente bien durante siglos. Aunque esta tecnología tuvo una vasta trayectoria en el mundo antiguo, en América Latina fue empleada muy limitadamente. Otro ejemplo que captó la atención de los expertos fueron los antiguos molinos de viento de Nashtifan. Éstos consistían en molinos de viento horizontales con un eje de transmisión vertical largo y de seis a doce velas rectangulares, y que se utilizaban en el hogar así como en los molinos de molienda y en las industrias de la caña de azúcar. Estos ejemplos

muestran diseños simples que demostraron su eficacia durante mucho tiempo; además, apoyan el hecho de que la energía eólica es una tecnología resiliente al cambio climático, ya que no se prevé que los recursos eólicos cambien con el fenómeno del calentamiento global. No obstante, los desarrolladores de América Latina insisten en la implementación de nuevos sistemas en lugar de evaluar la aplicación de estas tecnologías tradicionales.

La energía hidráulica se encuentra en forma de grandes presas, instalaciones fluviales y molinos de agua. Las centrales hidroeléctricas denominadas «a filo de agua» o «de pasada», utilizan el flujo de agua de un río a través de un canal o de un conducto para hacer girar una turbina y luego regresar el agua de vuelta al río. Es un sistema que requiere poca infraestructura y que es bastante simple de construir si las características geográficas son las apropiadas. Las laderas y valles de la región andina de América del Sur son terrenos ideales para la aplicación de esta tecnología, pero a excepción de los pocos ejemplos en Argentina y Chile, en el resto de la región existen escasas centrales hidroeléctricas a filo de agua. De igual modo, los molinos de agua son sistemas tradicionales que se han utilizado en algunos lugares de África para generar cantidades pequeñas de electricidad. Las tecnologías hidroeléctricas son fácilmente replicables, pero tienen la desventaja de que los recursos hídricos se verán sustancialmente afectados por el cambio climático. Incluso al día de hoy, hay varias presas que están completamente secas con posibilidades limitadas de recuperación, como la gran presa de Misicuni en Bolivia, por ejemplo.

La energía solar no deberá verse afectada por el cambio climático; cabe la posibilidad de que los patrones de nubosidad se verán alterados en algunos lugares, pero el recurso siempre estará disponible. La energía nuclear es la tecnología más resiliente para generar electricidad. Aunque deja atrás residuos radiactivos que son más complejos de tratar, se considera impermeable al

cambio climático. Por último, las plantas térmicas son, en teoría, resilientes al cambio climático, pero, al mismo tiempo, son los principales contribuyentes al fenómeno, por lo que, en este caso, no se sugieren como una solución.

Con respecto a la resiliencia al agua, las “takanas”, o las terrazas agrícolas, son una antigua técnica utilizada por la civilización inca que consistía en tallar en las laderas de la colina una serie de terrazas escalonadas con el propósito de lograr una agricultura más eficaz. Las takanas son sumamente resilientes y tienen la capacidad de ahorrar agua, evitar la erosión y retener la humedad y los flujos del agua en los terrenos montañosos. Actualmente no son utilizadas debido al hecho de que los colonizadores españoles impusieron sus propias prácticas de cultivo y forzaron a los nativos a adoptarlas. Este es un excelente ejemplo de cuando la introducción de nuevos métodos se asume para generar progreso para las comunidades, cuando, en realidad, resulta en todo lo contrario. Un método similar con gran potencial en América Latina es la terraza Suka Kollus utilizada, incluso hoy, en China.

Existen también técnicas resilientes para almacenar agua que consisten en bombear agua a tanques de almacenamiento utilizando energía hidráulica o solar. La ventaja es que no dependen de la red, de modo que seguirán funcionando en ausencia de suministro eléctrico por desastres o por cualquier otro evento. De modo similar, las casas de adobe con tejados pesados son mucho más resilientes a terremotos que muchos otros estilos de construcción, así que, ¿por qué no se les toma en cuenta en la actualidad?

Rodrigo Cisneros concluyó su presentación afirmando que todas estas tecnologías tradicionales eran sumamente ingeniosas y resilientes, pero la evolución de la sociedad ha olvidado éstas y sus ventajas para solucionar los diversos problemas existentes actualmente. La recuperación y reutilización de estas tecnologías es un reto para la innovación en los países desarrollados.

## La relación entre la resiliencia, el territorio y el medio ambiente:

Alexander Coles, Universidad Estatal de Florida, Panamá

La intervención humana en los hábitats naturales ha tenido implicancias negativas directas e indirectas para su ecología y en la composición de sus especies, generando riesgos y, a veces, llevando a amenazas acumulativas. La resiliencia es, también, una característica intrínseca de los ecosistemas y de las poblaciones humanas, que se manifiesta tras una perturbación. Puede considerarse como la dinámica adaptativa que permite a las comunidades responder y adaptarse al cambio y a la penuria.

Formular políticas para la gestión y mitigación de riesgos para los sistemas ecológicos y las comunidades humanas es, por tanto, un desarrollo imperativo. Hay muchas estrategias para gestionar los riesgos en las poblaciones rurales. Conectarse con las comunidades es crucial para aumentar su resiliencia a los desastres naturales y su capacidad de afrontarlos y recuperarse de éstos, como lo es reconocer y respetar las creencias y costumbres culturales. No hacerlo resulta en que, a menudo, las recomendaciones sean rechazadas. Por otro lado, el diálogo abierto puede ayudar a las comunidades a darse cuenta de la importancia de medidas específicas de gestión del riesgo para mejorar sus medios de subsistencia.

El cambio en los patrones del uso de tierras, como la expansión de poblaciones urbanas de anteriores terrenos agrícolas, está afectando a las comunidades rurales y a sus opciones de medios de subsistencia.

### Sesión de debate II

A los participantes en el taller se les animó a exponer temas relacionados con la gestión del riesgo y acceso a la energía que no pudieron abarcar plenamente durante sus presentaciones.

La primera contribución reflejó que, si bien muchas metodologías e iniciativas están ahí para aumentar la resiliencia del continente, la pobreza de muchas comunidades sigue siendo un problema clave. Las personas tienden a regresar para construir sus hogares en áreas propensas al riesgo simplemente porque carecen de alternativas: uno vive donde puede, no donde le gustaría. En situaciones de pobreza, las necesidades a corto plazo, como encontrar lo suficiente para comer, tienen prioridad sobre las consideraciones de seguridad a medio y a largo plazo.

Innegablemente, los desastres tienen una influencia negativa en las comunidades, pero, a la vez, pueden fortalecer lazos sociales y canalizar los recursos de un modo mejor, generando así ingresos económicos positivos y aumentando probablemente la resiliencia a futuros desastres. No sólo es importante evaluar el costo de aumentar la resiliencia de infraestructuras específicas, sino también determinar cuándo deben hacerse estas inversiones, ya que, en determinadas circunstancias, la reconstrucción probablemente sea una mejor opción.

En términos de metodologías para mitigar el cambio climático, un problema fundamental es que no se conocen bien los efectos, especialmente a medio y largo plazo. Un enfoque, seguido por la Universidad de Princeton, es el de analizar posibles escenarios en tres dimensiones, lo que también tiene en cuenta el nivel de resiliencia de las diferentes opciones y establece el costo económico de su mejoramiento.

Recientemente, el Banco Mundial ha llevado a cabo un estudio sobre la efectividad de las inversiones en la reducción de riesgos, y hay un nuevo parámetro que consiste en determinar hasta qué punto las intervenciones han reducido la vulnerabilidad de los sectores más pobres de las poblaciones. Esto es muy importante, ya que este estudio estimó que, todos los años, los desastres llevan a aproximadamente 26 millones de personas a sumirse nuevamente en la pobreza.

Otro tema importante a considerar es la naturaleza intersectorial de la mitigación del riesgo en términos del cambio climático. Si bien la mitigación del cambio climático atraerá cada vez más recursos, lo que falta es una visión general de lo que se debe hacer para resolver el problema. También es necesario establecer los límites de las diferentes opciones. Por ejemplo, se estima que el costo de la construcción de carreteras aumentaría de un 20 a un 30% si se construyeran para soportar los efectos del cambio climático. Los aumentos en las inversiones no debe ser la única respuesta al cambio climático; a menudo, aumentar la calidad de la infraestructura representaría una respuesta más adecuada. Sin embargo, para muchas de las preguntas que siguen sin resolverse ahora en el campo de la mitigación del riesgo no hay respuestas claras.

Un paso fundamental en términos de adaptación al cambio climático es adaptarse a la mayor variabilidad de las condiciones climáticas. Un ejemplo en Colombia es el proporcionado por áreas que un año sufrieron severas sequías debido a El Niño, y que fueron afectadas por inundaciones al año siguiente debido a La Niña. Si bien se hicieron muchas inversiones en la zona, éstas no mejoraron la resiliencia de las comunidades afectadas.

Una respuesta de la comunidad en Colombia después de la destrucción de viviendas por desastres naturales fue la reconstrucción colectiva de casas por miembros de la comunidad. Uno de los resultados positivos es el proceso de la reconstrucción en sí, lo que resulta en el fortalecimiento de lazos sociales y en el aumento de la capacidad y resiliencia en la comunidad. Las iniciativas del gobierno para desarrollar viviendas gratuitas en este contexto pueden, por tanto, ser contraproducentes y aumentar, de manera potencial, la vulnerabilidad de las comunidades. Si bien estas iniciativas pueden, inicialmente, proporcionar una fuente de ingresos para poner en marcha la economía, con frecuencia, cuando termina la intervención, los beneficios no son sostenibles. Otro modo de ayudar a las comu-

nidades en situaciones posteriores a desastres es que los gobiernos paguen un sueldo para que sus miembros contribuyan a los esfuerzos de reconstrucción. Esto ayuda a la rehabilitación de la economía de la comunidad.

En términos de intervenciones para gestión y mitigación del riesgo y para mejorar la resiliencia de las comunidades a través del acceso a la energía, el enfoque de mayor éxito de México implica las asociaciones público-privadas para el desarrollo de proyectos comunitarios, por ejemplo, centrados en usos productivos. Las asociaciones entre el gobierno y el sector privado, las sociedades civiles y las comunidades son esenciales para supervisar los proyectos y asegurarse de que brinden los resultados esperados y no se queden en la etapa piloto. Para los gobiernos es muy difícil supervisar proyectos unilaterales en las comunidades, los cuales también son más vulnerables al fracaso debido a la corrupción.

Una ocurrencia común en la región es que hay grandes diferencias en el acceso a los recursos, como el agua, en diferentes partes del país. Lo que se necesita es desarrollar y aplicar un marco ético para garantizar que los beneficios globales del desarrollo de proyectos de infraestructura que requieren el desplazamiento de comunidades también sean compartidos entre las personas afectadas negativamente.

Existen dos puntos de intervención: antes de un evento (prevención) y después de un evento (recuperación). El ODS 7 sobre el acceso universal a la energía es clave para la prevención, y las diferentes tecnologías disponibles para el acceso a la energía deberían ser analizadas también desde una perspectiva de mitigación del riesgo, a fin de determinar cuáles son las más apropiadas para una comunidad dada. De modo similar, en una situación posterior al desastre, las infraestructuras energéticas dañadas deberían sustituirse por nuevos sistemas siguiendo los mismos criterios, en lugar de simplemente regresar a lo que había antes. Las iniciativas de desarrollo deberían enfocarse

en las comunidades indígenas, ya que, muchas veces, suelen estar entre las más vulnerables.

El acceso a la energía se ha descrito en ocasiones como un factor que aumenta la vulnerabilidad de las comunidades a los desastres naturales, ya que a ellos les resultará más difícil hacer frente a la pérdida de energía durante las situaciones posteriores al desastre que a las comunidades que nunca tuvieron este servicio. El acceso a la energía crea una forma de dependencia. Sin embargo, esta es una visión negativa del acceso a la energía. Los sistemas de energía más pequeños y descentralizados son más flexibles y más fáciles de reparar y de reinstalar después de un desastre y reducen la dependencia del sistema de red. Estas “soluciones inteligentes” son especialmente importantes en áreas remotas con comunidades dispersas, las cuales suelen ser las últimas en recibir ayuda del gobierno tras el desastre, ya que se les da prioridad a las áreas densamente pobladas. También es importante recordar el estrecho vínculo entre el acceso a la energía y la pobreza, lo que a su vez aumenta la vulnerabilidad a los desastres. Un reto crucial es determinar cuánta información y conocimientos técnicos se traducen en políticas e intervenciones eficaces.

Otro problema clave en muchos países del continente es la falta de inversiones a largo plazo y las soluciones para la gestión y mitigación del riesgo. Este es un reto crucial de la sociedad, vinculado a nuestros sistemas políticos actuales.

Un reto fundamental en Paraguay es determinar cómo se debería motivar a las comunidades para que adopten las medidas para la mitigación de riesgos y participen en la gestión del riesgo activamente. En Paraguay, muchas poblaciones que emigran del campo a las áreas urbanas se han asentado en zonas propensas a inundaciones, también con ayuda inicial del gobierno que proporcionó los servicios básicos mínimos (agua, instalaciones para atención a la salud y educativas). En términos de energía, la electricidad, generalmente, es obtenida por los pobladores que de

forma ilegal se conectan a las líneas, arriesgando sus vidas. Una vez que las comunidades se han asentado, resulta muy difícil rectificar la situación, a pesar de las inundaciones periódicas y de los incentivos del gobierno para la reubicación. En cuanto a proporcionar acceso a la energía para las comunidades indígenas, las más vulnerables del país, se necesita entender los importantes factores culturales para la aceptación de las nuevas tecnologías, pero a la vez asegurarse de que la adopción sea sostenible, en particular respecto a la facilidad de mantenimiento del equipo.

Otro problema es que los proyectos de desarrollo dirigidos a comunidades rurales a menudo son diseñados por profesionales urbanos con expectativas que, en ocasiones, no se pueden cumplir. La sostenibilidad de los proyectos frecuentemente está relacionada con la existencia de una demanda expresa de las comunidades por un servicio particular. Las soluciones energéticas aisladas son una muy buena solución para las comunidades rurales aisladas, pero quizá no deberían considerarse como la solución final, ya que la mayoría de las personas esperan estar conectadas a la red en algún momento. Aumentar la resiliencia de las poblaciones rurales es muy importante debido a la inequidad e injusticia entre los centros urbanos y rurales, un aspecto fundamental a tener en cuenta.

Se subrayó la importancia de establecer fondos para hacer frente a las emergencias. Si bien un país puede acceder a fondos internacionales después de un desastre, estos fondos son préstamos que deben ser devueltos y una de las razones por la que los países del Caribe tienen deudas muy elevadas es porque la reconstrucción se lleva a cabo con financiamiento internacional.

### Discurso de clausura de John Holmes

John Holmes agradeció a los participantes sus valiosas contribuciones al taller. Explicó que los procedimientos se publicarían como un informe del taller y que las conclusiones y recomendaciones clave se publicarían como un resumen para

los responsables de la formulación de políticas. Animó a los participantes a difundir los informes a sus redes de contactos. La resiliencia es un tema

clave para las comunidades rurales y un tema que la Iniciativa Smart Villages seguirá abordando en sus actividades futuras.

## ANEXO 1: PROGRAMA DEL TALLER

### “Recursos energéticos sostenibles para la gestión del riesgo y la resiliencia de las comunidades en América Latina y el Caribe”

30 de enero de 2017,

Hotel Marriott, Quito, Ecuador

- 09:00** Bienvenida y presentación del taller  
*John Holmes, Smart Villages*  
*Ricardo Peña Herrera, Secretario de GDRD*
- 09:15** La Iniciativa Smart Villages  
*Claudia Canales y John Holmes, Smart Villages, Reino Unido*
- 09:40** Experiencias de resiliencia en Ecuador y la relación con el sector energético  
*Ricardo Peña, Secretaría de Gestión del Riesgo, Ecuador*
- 10:00** Resiliencia como Política de Estado  
*Ricardo Mena, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), Ecuador*
- 10:20** Alimentar a muchos pájaros con la misma guayaba  
*Gustavo Wilches, Universidad Externado de Colombia, Colombia*
- 10:40** Pausa-Café
- 11:00** Herramientas para gestión del riesgo con respecto a la energía  
*Wendy Guerra, Banco Mundial, Bolivia*
- 11:20** Gestión del riesgo: las comunidades y el sector energético  
*Daniel Monroy, Secretaría de Gobernación, México*
- 11:40** Sesión de debate I
- 13:00** Almuerzo
- 14:00** Aspectos poco explorados de resiliencia a desastres en el sector energético  
*Marco Antonio Rodríguez, Banco Mundial, Bolivia*
- 14:20** Experiencias de gestión de emergencias en las comunidades centradas en la energía  
*Miguel Kurita y Ofelia Insaurralde, Secretaría de Emergencia Nacional de Paraguay*

- 14:40 Resiliencia comunitaria en el sector energético: planificación de experiencias y construcción de asentamientos humanos  
*Ricardo Canevari, Consultor Independiente, Argentina*
- 15:00 Experiencias de gestión del riesgo para comunidades y acceso a la energía en Costa Rica  
*Emilia Jiménez, Municipalidad de Santa Ana, Costa Rica.*
- 15:20 El efecto del cambio climático en la resiliencia comunitaria  
*Rodrigo Cisneros, Consultor Independiente, Bolivia*
- 15:40 Relación entre la resiliencia, el territorio y el medio ambiente  
*Alexander Coles, Universidad Estatal de Florida, Panamá*
- 16:00 Pausa-Café
- 16:15 Sesión de debate II
- 17:45 Clausura del taller

**ANEXO 2: LISTA DE PARTICIPANTES**

<b>Título</b>	<b>Nombre</b>	<b>Apellido</b>	<b>Organización</b>	<b>Cargo</b>	<b>País</b>
Dra.	Claudia	Canales	Smart Villages	Gerente de Proyecto	Reino Unido
Sr.	Ricardo	Canevari	Consultor Independiente	Consultor	Argentina
Ing.	Rodrigo	Cisneros	Consultor Independiente	Especialista en Desarrollo Institucional	Bolivia
Dr.	Alexander	Coles	Universidad Estatal de Florida	Catedrático	Panamá
Sra.	Wendy	Guerra	Banco Mundial	Consultora	Bolivia
Dr.	John	Holmes	Smart Villages	Co-Líder del Proyecto	Reino Unido
Sra.	Ofelia	Insaurrealde	Secretaría de Emergencia Nacional	Directora de Planificación y Sistematización	Paraguay
Ing.	Emilia	Jiménez	Municipalidad de Santa Ana	Ingeniera Civil	Costa Rica
Ing.	Miguel	Kurita	Secretaría de Emergencia Nacional	Jefe de Gabinete	Paraguay
Sr.	Daniel	Monroy	Secretaría de Gobernación	Director de Innovación, Planificación y Continuidad de Operaciones	México
Sra.	Roberta	Mutschler	Smart Villages	Investigadora Asociada	Reino Unido
Sr.	Ricardo	Peña	Secretaría de Gestión del Riesgo	Subsecretario de Análisis de Riesgos	Ecuador
Sr.	Marco Antonio	Rodríguez	Banco Mundial	Consultor	Bolivia
Sr.	Gustavo	Wilches	Universidad Externado de Colombia	Catedrático	Colombia







**Image Credits**

Daran Kandasamy/"Quilotoa, Ecuador"/(CC BY-ND 2.0)

<https://flic.kr/p/sYpzty>



# SMART VILLAGES

New thinking for off-grid communities worldwide

La iniciativa Smart Villages es financiada por Cambridge Malaysian Education and Development Trust (CMEDT) y a través de una subvención de Templeton World Charity Foundation (TWCF). Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de Cambridge Malaysian Education and Development Trust o Templeton World Charity Foundation.

Esta publicación pueden ser reproducidos en parte o en su totalidad para fines educativos o de otro tipo que no sean comerciales.

© Smart Villages 2017