



*Memorias del
Taller:*

*Experiencias
exitosas de Gestión
de Riesgo de
Desastres en el
sector*

*Agropecuario, para
la adaptación al
Cambio Climático*

La Paz, febrero 2011



**ORGANIZACION DE LAS
NACIONES UNIDAS
PARA LA ALIMENTACION
Y LA AGRICULTURA**



Agricultura en Riesgo

Concepto de Tapa:
Einstein Tejada Vélez

**Diseño y
diagramación:**
Pedro Felipe Condori
Miranda

TALLER INTERNACIONAL

Experiencias Exitosas de Gestión del Riesgo de
Desastres en el Sector Agropecuario para la
Adaptación al Cambio Climático

ORGANIZADO POR:



Organización
de las Naciones
Unidas para la
Agricultura y el
Rural



24 y 25 de febrero de 2011
La Paz - Bolivia

AUSPICIADO POR:



TALLER INTERNACIONAL: "Experiencias Exitosas de Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Agropecuario para la Adaptación al Cambio Climático"

Deposito Legal: 4-1-398-12

Impresión: Punto de Encuentro
encuentro@entelnet.bo

Diciembre de 2011

La Paz - Bolivia

Proyecto: Promoción de la Gestión de Riesgo Climático y Reducción de la Vulnerabilidad para Fortalecer la Producción Agrícola Sostenible en Regiones Seleccionadas de Bolivia.

Financiado por el Gobierno Italiano a través de la Cooperación Italiana en Bolivia

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en la que aparecen presentados los datos que contiene, no implica, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en esta publicación para fines educativos y otros no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción para la reventa y otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor.

Excelentísimo Embajador de Italia en Bolivia Sr. Luigi De Chiara

La Cooperación Italiana empezó oficialmente su recorrido de ayuda al desarrollo o asistencia técnica en Bolivia en el año 1986, con la firma del "Acuerdo de Cooperación Técnica" entre el Gobierno Italiano y el Gobierno de Bolivia, documento que incluía un conjunto de programas firmemente comprometidos a sustentar las políticas de reducción de la pobreza. En particular, entre las iniciativas de la Cooperación Italiana en el país, se hace hincapié en la importancia y en los recursos asignados para las actividades de respuesta a las emergencias, sector en el que Italia mantiene un fuerte compromiso histórico y una reconocida experiencia técnica a nivel internacional.

El empeño italiano en el sector de las emergencias y gestión del riesgo de desastres ha tomado un rol aun más importante en los últimos años, debido a que Bolivia se configura como uno de los países más expuestos al cambio climático. La incidencia de los desastres naturales en todo el territorio boliviano es remarcablemente aumentada en la última década, con graves repercusiones para la agricultura, las infraestructuras, sin olvidar la mayor incidencia y extensión de enfermedades como el dengue. Los desastres recurrentes que afectan el país constituyen la mayor limitante al desarrollo de las poblaciones más vulnerables.

En el período 2006-2011, Italia ha financiado un conjunto de iniciativas articuladas e integradas, que han operado sobre la prevención y reducción del riesgo de desastres naturales. Entre ellas, se destacan los proyectos ejecutados por la FAO, cuya metodología laboral y alta competencia técnica han determinado una intervención coordinada y eficaz, dirigida a la utilización de la herramienta de emergencia como punto de partida para crear las condiciones básicas para el desarrollo local.

En el marco del proyecto implementado por la FAO con financiamiento Italiano en el 2010-2011, "Iniciativa de Emergencia en respuesta al estado de calamidad y para la gestión integrada del riesgo producido por desastres naturales y por el cambio climático", particular importancia asume el taller "Experiencias exitosas de gestión del riesgo de desastres en el sector agropecuario para la adaptación al cambio climático", caracterizado por un enfoque técnico-especialístico, y que ha contado con la presencia de ponentes de alto nivel, procedentes de los ocho países invitados.

Queremos destacar la presencia al taller de la Fundación CIMA (Centro Internacional de Monitoreo Ambiental), organización científica que apoya la Defensa Civil Italiana, y que ha presentado DEWETRA, el sistema integrado para la prevención, el monitoreo y la alerta en tiempo real de los riesgos ocasionados por fenómenos naturales, desarrollado y actualmente operativo en Italia. DEWETRA es reconocido internacionalmente como uno de los sistemas más avanzados para la gestión y elaboración de datos para el apoyo a la toma de decisiones en el tema de reducción del riesgo de desastres, y ha sido implementado en varios otros países de Latino América. Debido al alto interés expresado por las autoridades, durante la próxima iniciativa Italia-FAO, el sistema DEWETRA será transferido también en Bolivia gracias a la donación del software por parte del Gobierno de Italia al país hermano.

El seminario pretende constituir una sólida contribución a la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, creada en Bolivia el 14 de octubre de 2009 en el Marco de Acción de Hyogo. Con esta publicación, en particular, se espera promover la gestión del conocimiento mediante el intercambio de experiencias exitosas a nivel internacional de gestión del riesgo de desastres en el sector agropecuario, para conformar una red regional de trabajo colaborativo que aporte a la adaptación al cambio climático.

Agradecimientos

Deseamos expresar un agradecimiento especial a Paolo Gallizioli, especialista en comunicación de la Cooperación Italiana en Bolivia, y a Maríacristina Armellin, consultora experta para el Monitoreo Técnico y Científico del proyecto, por sus contribuciones durante la organización del evento y la preparación del documento. Agradecemos también al excelentísimo embajador de la República de Italia, Sr. Luigi De Chiara y al Director de la Cooperación Italiana en Bolivia, Sr. Doménico Bruzzone, por su apoyo y compromiso con esta iniciativa de carácter técnico humanitario, que ha promovido la gestión de riesgo climático y la reducción de la vulnerabilidad en las familias productoras más necesitadas de la sociedad boliviana.

Índice

- Presentación	9
- Estrategias promotoras de resiliencia y sostenibilidad para responder a las emergencias y la recurrencia de los desastres. Autor: Einstein H. Tejada Vélez	11
- La Contingencia Rural Agropecuaria en Bolivia Autor: Lucio Tito Villca	39
- La reducción del riesgo de desastres. El marco normativo boliviano. Autor: Leonor Judith Arias Irusta	61
- El conocimiento local, base para la estrategia comunal en la gestión del riesgo climático: La experiencia del ayllu Majasaya Mujlli, Prov. Tapacari, Cochabamba-Bolivia. Autores: Luis Carlos Aguilar, Sergio Quispe y Tania Ricaldi Arévalo	75
- Resiliencia y Medios de Vida en Beni: Los Campos de Cultivo Elevados. Autor: Andrea Markos	95
- Estrategias de gestión de riesgo a nivel departamental: La experiencia de Santa Cruz- Bolivia. Autor: Ortiz Scarlett	119

-	Experiencias del proyecto "Reducción de riesgos climáticos en la producción agrícola a través de una construcción de conocimientos compartida"	
	Autor: Quispe María y Augster Sebastian	133
<hr/>		
-	El sistema de alerta temprana: "Una experiencia en el Beni para Bolivia"	
	Autor: Mendoza Luzcúber Oscar Jesús	145
<hr/>		
-	"Gestión de riesgo: Experiencias en América Latina y Europa"	
	Autor: Saavedra Oscar	167
<hr/>		
-	Ciencia moderna y conocimientos tradicionales en la adaptación al cambio climático.	
	Autor: Armellin Mariacristina	183
<hr/>		
-	¿Cómo las observaciones de la Tierra pueden apoyar el desarrollo sostenible en América Latina?	
	Autor: Gaetani Francesco	199
<hr/>		
-	Gestión de riesgo en Cuba y Programa Cubano de enfrentamiento al cambio climático Herramientas disponibles, políticas implementadas, resultados y relaciones con la adaptación al cambio climático.	
	Autor: Álvarez Brito Arnaldo	215
<hr/>		
-	DEWETRA: el sistema italiano de decisión en tiempo real para la gestión del riesgo de desastres	
	Autor: Rossi Lauro	223

- Apoyo de la FAO en el Diseño y Establecimiento de: Un Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático en Chile Autor: Meza Laura E.	237
- Los Incendios Forestales en la Gestión de Riesgo en Nicaragua Autor: Chávez Leonardo	249
- Experiencias de intervención post terremoto en la provincia de chincha: reactivación de los servicios básicos y sensibilización a la gestión de riesgo Autor: Francesca Colombi y Tiziana Vicario	259
- Sistematización del Taller Internacional: "Experiencias Exitosas de Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Agropecuario para la Adaptación al Cambio Climático" Autor: Devisscher Maira	271
- Anexo 1: Composición de los grupos de trabajo (Día 2)	329
- Anexo 2: Taller Internacional: Los Expositores.	335

Elisa Panades Ambrosio

REPRESENTANTE FAO BOLIVIA

La ocurrencia de desastres naturales de manera recurrente durante los últimos años, ha generado distintos niveles de preocupación en los diferentes estratos de la comunidad internacional. Los países de la región están cada vez más interesados en fomentar una cultura de prevención, incidencia política, sensibilización y el fortalecimiento de las capacidades locales en mecanismos de Reducción de Riesgo de Desastres, volcando sus esfuerzos a mitigar los impactos adversos de desastres, reducir la vulnerabilidad social, medio ambiental y económica sobre los medios de vida de la poblaciones vulnerables.

El año 2007, Bolivia se encontraba entre los países más afectados por los desastres naturales. Los mismos provocaron entre 2006 – 2008, las peores emergencias de los últimos 25 años y en el resto de la región se han registrado eventos de igual magnitud. Existen evidencias de que los eventos extremos ocurren con mayor frecuencia e intensidad, pero no sólo los grandes desastres ocasionan daños y pérdidas, sino también la suma de pequeños eventos recurrentes que afectan de igual manera o inclusive en mayor magnitud, los medios de vida de estas poblaciones vulnerables.

Ante esta problemática, FAO Bolivia, con el financiamiento de la Cooperación Italiana, en el marco del proyecto: “ Promoción de la gestión de riesgo climático y reducción de la vulnerabilidad para el fortalecimiento sostenible de la producción agrícola”, organizan el taller internacional denominado “Experiencias exitosas de

gestión del riesgo de desastres en el sector agropecuario para la adaptación al cambio climático".El alcance del taller fue promover la gestión del conocimiento en la temática de gestión del riesgo de desastres a través del intercambio de experiencias y lecciones aprendidas que guíen las intervenciones locales, para lo culas se reunieron expertos de Bolivia, Perú, Italia, Cuba, Nicaragua, Chile, Ecuador, Colombia y Suiza, quienes sistematizaron y difundieron las mejores experiencias de gestión del riesgo agropecuario.

Este intercambio de conocimientos y experiencias, promueve el liderazgo de los actores locales en el sector agropecuario, fortaleciendo las capacidades de los tomadores de decisiones, técnicos, comunidades rurales, para incorporar la gestión del riesgo en la planificación del desarrollo, priorizando herramientas como los sistemas de alerta temprana, para lograr prevenir futuros daños y efectos adversos en las poblaciones afectadas por el cambio climático.

Estrategias promotoras de resiliencia y sostenibilidad para responder a las emergencias y la recurrencia de los desastres

Tejada Vélez Einstein H.

Resumen

El artículo expone un breve análisis de la ocurrencia de los últimos desastres provocados por eventos abióticos ligados al cambio climático sobre la producción y productividad agropecuaria en Bolivia, y a partir de ello cuestiona si las estrategias de asistencia a las emergencias deberían discurrir en un tipo de intervenciones inmediatas que solo cubran las necesidades básicas de los sectores afectados, recuperando sus capacidades perdidas de manera temporal, o más bien, pretender que a partir de la ocurrencia de una catástrofe que propicie un estado de emergencia, se puedan promover acciones de respuesta mayormente ligadas a procesos de desarrollo sostenible, que generen capacidades de resiliencia y mejores niveles de organización de las comunidades y familias más vulnerables, quienes son afectadas recurrentemente por distintos eventos adversos. Después de exponer algunos ejemplos de acciones ya implementadas, se concluye que la atención humanitaria con enfoque resiliente trasciende en una mejor forma de atención, factible económicamente y socialmente más humanitario, porque logra crear capacidades de auto respuesta que también cobijan estrategias técnico científicas, basadas en saberes ancestrales tradicionales, muy útiles de ser aplicados durante una emergencia.

1. Eventos catastróficos ocurrentes en diferentes ecosistemas de la región Alto Andina, a causa del cambio climático.

Debido a la compleja diversidad de ecosistemas localizados dentro un amplio rango altitudinal, Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú principalmente, son países que se encuentran en permanente riesgo debido a las emergencias originadas por los distintos eventos climáticos, sumándose a ellos, como en el resto de los países del continente, una negativa incidencia de acciones antropogénicas que deterioran el medio ambiente.

En líneas generales, sobre todo en estos cuatro países, se hace evidente que durante los 12 meses del ciclo anual ocurre algún evento que incide de manera directa sobre los pequeños agricultores de subsistencia, pues cuando se inicia el año calendario, generalmente se producen precipitaciones pluviales cada vez más intensas, que provocan desborde de ríos, inundaciones, deslizamientos, derrumbes y encharcamiento de extensas superficies, por lo general destinadas a la producción agropecuaria o forestal.

Según recientes reportes meteorológicos (SENAMHI, 2010), estas precipitaciones han sufrido transformaciones en sus ciclos de intensidad y temporalidad, ya que descargan mayores cantidades de lluvia en tiempos más reducidos, lo cual en vez de favorecer el ciclo fenológico de los cultivos, se convierte en un perjuicio, por los riesgos de exceso de humedad para los mismos, en lapsos más cortos.

Cuando terminan las lluvias, aunque con posibles variaciones acordes a determinadas regiones, se inician de manera algo temprana las olas de frío, que se pueden presentar como granizadas, nevadas, descensos bruscos de temperatura o vientos huracanados que reducen aun más los niveles térmicos del ambiente, debido al

factor de congelamiento por el viento (conocido como “Windchill factor” en idioma inglés)¹.

Incluso antes de que termine la época invernal, el espectro nacional de eventos adversos a la producción agropecuaria, tanto en el trópico, los valles, el Chaco y la región del altiplano empieza a dejar sentir los efectos de las sequías, las mismas que se presentan de manera silenciosa, pero recurrente en el transcurso de la última década. Este episodio puede prolongarse incluso hasta principios del siguiente año, si se diera la situación de retraso de las primeras lluvias.

El periodo de la sequía a su vez se ve agravado por la mayor probabilidad de que se registren múltiples incendios que amenazan bosques, sembradíos, pasturas nativas y hasta infraestructuras humanas. De este modo, el ciclo de las emergencias completa un giro completo anual dentro de cada contexto nacional.

El cambio climático se expresa generalmente con modificaciones en los patrones de temperatura y precipitación, y con el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos como las precipitaciones pluviales, olas de frío o calor y sequías. Estos fenómenos impactan fuertemente sobre las comunidades, las cuales ven afectados sus niveles de producción agrícola, se agudiza la menor disponibilidad de agua limpia, se incrementa el riesgo de pérdida de medios de vida, y existe mayor incidencia de enfermedades que son transmitidas por vectores o por el agua (IPCC, 2007).

Un síntoma que permite advertir de modo fehaciente el cambio del clima en todo el mundo, pero en particular en esta región alta de los Andes, es el retroceso de los glaciares, es así que por ejemplo en el Perú se redujeron las extensiones cubiertas por glaciares de un total de 1958 km² en el año 1970 hasta 1370 km² el año 2006;

¹. El “Wind chill factor” es un tipo de medida meteorológica estimada, que mediante una fórmula de conversión, se aplica para calcular la sensación térmica de enfriamiento que percibe un determinado organismo expuesto a la pérdida incrementada de calor, por efecto del viento o la briza.

Bolivia perdió desde 1975 hasta el 2006 un total de 166 km² (de 562 a 396 km², respectivamente); en el Ecuador se redujo la superficie de glaciares de un total de 113 km² en 1976 hasta una superficie de 79 km² el 2006; y finalmente Colombia sufrió una pérdida de superficie cubierta de glaciares de 33 km² en un lapso de 56 años (desde 1950 al 2006), contando el año 2006 solamente con 76 km² de glaciares en todo su territorio nacional.

Durante los tres últimos años, más de 700.000 personas en Bolivia han sufrido el impacto de inundaciones, riadas, olas de frío, mazamorras, deslizamientos y sequías, causando enormes daños y originando desplazamientos migratorios que desestructuran las familias, principalmente en las áreas rurales. Estos desastres provocan el incremento del riesgo y amplían la prevalencia de la desnutrición, e incluso la pérdida de vidas entre la población más vulnerable. Solamente en la gestión 2008, como consecuencia del fenómeno de la niña, el resumen de pérdidas estimadas por CEPAL, FAO y el PMA en Bolivia fue de \$US. 114.875,78 en cultivos alimentarios, \$US.102.093,76 en cultivos industriales; y \$US. 6.584,20 en cultivos forrajeros, totalizando una pérdida neta de \$US. 223.553,75 en un periodo menor a seis meses (Zappacosta y Tejada, 2008).

Las formas de respuesta que encaran las instancias humanitarias frente a los desastres varían considerablemente en función a los recursos disponibles, las estrategias propias de intervención de cada institución, o incluso en función a la medida en que se enfoque el concepto humanitario o la filosofía institucional; de todas maneras y frente a la mejor manera de intervenir, surge una pregunta:

¿Una situación de emergencia, debe ser asistida por periodos cortos y sin considerar probabilidades de sostenibilidad para prever situaciones recurrentes?, o ¿se puede pretender efectuar intervenciones sostenibles que generen capacidades de resiliencia e instancias de desarrollo... Incorporando el cambio de la cultura de la atención por la prevención?

2. La FAO en emergencias, de la crisis a la recuperación

La labor de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, en situaciones de emergencia o después de las catástrofes hace énfasis en la protección y recuperación de los medios de subsistencia agrícolas. La FAO colabora en el restablecimiento de la producción local de alimentos, ofreciendo una salida de la ayuda alimentaria y otros tipos de asistencia. Al responder ante una emergencia, la FAO colabora con numerosos asociados: los gobiernos, otras organizaciones de las Naciones Unidas y grupos humanitarios. La Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCHA) coordina la intervención de la comunidad internacional en las emergencias complejas y las catástrofes naturales.

Durante las misiones interinstitucionales, la FAO adopta la función principal de determinar las necesidades agrícolas y de seguridad alimentaria, consultando a los agricultores, pastores, pescadores y autoridades a distintos niveles: gubernamental, departamental, provincial, comunal y líderes locales u originarios, si el caso amerita. Los agricultores, aun cuando son vulnerables y pobres, tienen conocimientos, aptitudes e ideas sobre lo que puede ayudarlos. La consideración de estos saberes, que generalmente son de origen ancestral ha resultado la clave para lograr impactos considerables en las distintas intervenciones, ya que además de considerar el contexto cultural, facilita el proceso de adaptación de nuevas estrategias basadas en esos conocimientos. Darles opciones respecto a los tipos de asistencia que pueden servir es una cuestión de respeto y da mayor eficacia a las intervenciones.

La FAO elabora programas de socorro y rehabilitación y, en coordinación con otras agencias de las Naciones Unidas y otros asociados, moviliza fondos. La FAO pide apoyo de los donantes a través del procedimiento de llamamientos unificados, otros llamamientos urgentes o de transición, así como documentos de estrategia o de actualización.

La implementación de los proyectos en el caso de Bolivia buscan fortalecer los conceptos y procedimientos de alerta temprana, tomando en cuenta los saberes y conocimientos ancestrales de las comunidades originarias. Estas buenas prácticas, aparte de ser altamente innovadoras y creativas, se debieron enmarcar en la búsqueda de diversificar la producción ganadera y agrícola.

Generalmente el objetivo general de los proyectos es el de contribuir al desarrollo sostenible de Bolivia, a través del refuerzo en el manejo del riesgo climático, alineado a la plataforma nacional de manejo de riesgos y desastres, para reducir la vulnerabilidad de la población local y mantener su seguridad alimentaria. Es por eso que los resultados específicos de los proyectos hacen especial énfasis en fortalecer los procedimientos del manejo del riesgo climático y de los sistemas de alerta temprana, para dejarlos establecidos y funcionando, a fin de lograr reducir los impactos climáticos, con el involucramiento de instituciones locales y comunidades; promover las prácticas de manejo de agricultura sostenible y ganadería para mejorar la producción agrícola y la seguridad alimentaria, y reducir la vulnerabilidad hacia el riesgo climático.

Los proyectos consideran la importancia de poder ligar acciones de emergencia inmediata que apunten a apoyar a las familias de subsistencia hacia marcos estratégicos, para asegurar resultados sostenibles que garanticen que las actividades realizadas puedan ser replicables.

Al final de la intervención, la Unidad Coordinadora de Emergencias y Rehabilitación de la FAO asegura la sostenibilidad de cada acción desarrollada, promoviendo la resiliencia de cada población beneficiaria, con el objetivo de evitar la constante repetición de la ayuda a las mismas comunidades afectadas, creándose así nuevas alternativas de adaptación al cambio climático.

3. Estrategias de respuesta a emergencias con carácter sostenible y replicable, ejecutadas por la Unidad de Emergencias de la FAO en Bolivia

En un lapso aproximado de dos años de diversificado trabajo (desde inicios del 2008), la UCER/FAO en Bolivia ha tenido la oportunidad de ejecutar 15 proyectos que lograron atender los distintos tipos de emergencia originadas por eventos climáticos extremos; y de la misma manera, se han logrado adecuar las estrategias de implementación con una óptica modernizada de respuesta que ha tratado de combinar el conocimiento de las mejores prácticas agrícolas, previamente identificadas y sistematizadas (Quispe, 2010), con tecnologías renovadas y modernas que se logran adecuar a los sistemas locales de producción.

Los distintos tipos de emergencias afectan de varias maneras e intensidades a los múltiples rubros y sistemas productivos existentes en los ecosistemas diferenciados de Bolivia, es así que con la finalidad de agrupar algunos tipos de respuesta que resultaron exitosas en términos de sostenibilidad, a continuación se consideran algunos ejemplos prácticos de acciones ya validadas en campo, para los siguientes tipos de actividad o aptitud productiva:

- Agricultura, Pos cosecha y Conservación
- Ganadería, Recuperación del Ganado, Producción especial, Henificado y Almacenamiento de forraje, Corrales, Bretes y Albergues maternidad
- Agricultura, Pos cosecha y Conservación

Las actividades de respuesta en el sector agrícola están mayormente relacionadas a los efectos que causan los diferentes desastres sobre los cultivos; en las zonas bajas de llanura y en menor proporción en los valles, las inundaciones y riadas son las causas más frecuentes de pérdida de los cultivos, porque su ocurrencia de desastre sucede poco antes de que se complete el ciclo fenológico del cultivo. En el caso

del altiplano, posiblemente la mayor causa de pérdida sean los eventos asociados a las olas de frío, ya que los descensos bruscos de temperatura, las nevadas y la escarcha matinal suelen necrosar la biomasa foliar de las plantas, ocasionando daños fisiológicos que deterioran el cultivo, reduciéndose las posibilidades de obtener una buena cosecha, si es que no se pierde todo.

Las granizadas, dependiendo de su intensidad constituyen un ataque muy drástico contra las plantas porque afectan directamente la integridad de la superficie foliar y provocan el derrame prematuro de los granos, en el caso de los diferentes cereales cultivados.

La estrategia aplicada por la FAO en estos casos ha sido la de encontrar variedades de ciclo vegetativo más corto; por ejemplo, en el caso de áreas agrícolas en el departamento de Santa Cruz, donde el cultivo del arroz se veía altamente vulnerable a sufrir inundaciones por efecto del caudal de los ríos crecidos, como consecuencia de las primeras lluvias que generalmente ocurrían alrededor de los 100 días, a partir



*Jaces de yuca en
Santa Ana del
Yacuma , Beni*

de la siembra, se logró la implementación e introducción de la variedad "Jasaye" que tiene un ciclo de cultivo de solo 90 a 100 días, lo cual permite cosechar oportunamente, antes de que se susciten los primeros desastres de excesos de agua en las áreas cultivadas; lo mismo ha sucedido con variedades de yuca de ciclo más corto, que han sido muy bien aceptadas por los agricultores de diferentes municipios en ese departamento, y en el Beni.

Pero de manera general, en un afán de acomodarse de manera apropiada a los caprichos "inevitables" de las fuerzas de la naturaleza, se ha priorizado un sistema de organización de las labores agrícolas en consenso con los mismos agricultores, para flexibilizar los calendarios agrícolas tradicionales, para cada condición de ecosistema y prioridad productiva para esa determinada región.



*Promoviendo el
calendario agrícola
para cada
ecosistema*



Entre las estrategias para mejorar actividades de pos cosecha y conservación, tanto de alimentos secos como de semillas para las próximas gestiones agrícolas,

la FAO en momentos de emergencias parte del principio que resalta la conveniencia de reservar parte del germoplasma que podría perderse durante la catástrofe y conservarlo en buenas condiciones, para que sea utilizado en la siguiente campaña agrícola y de esa manera se logre romper la dependencia de alguna donación externa. De igual manera, algunos alimentos secos deben estar fuera del alcance de los roedores, insectos como polillas, gorgojos y distintos tipos de larvas y posiblemente otro tipo de parásitos.

Es importante a su vez que estos contenedores preserven de la humedad para evitar el ataque y proliferación de hongos o bacterias que terminan por inutilizar las capacidades germinativas de las semillas, o descomponer las reducidas reservas alimenticias de las familias rurales en momentos difíciles de auto abastecimiento.



Silos metálicos para la conservación de semillas y alimentos

Frente a esto, la FAO propuso la implementación de sistemas conocidos para la conservación de semillas y alimentos de distinta naturaleza, bajo un componente

de empleo de silos metálicos pos cosecha, que incluye sesiones completas de capacitación en la construcción, uso, mantenimiento y reparación de los silos, los mismos que pueden ser construidos de diferentes dimensiones para conservar volúmenes variables de productos libres de humedad. A fin de garantizar la ausencia total de micro organismos o estados larvarios y huevos de insectos ya presentes en las semillas o los alimentos, antes de ser ensilados, se utilizan pastillas gaseosas de fostoxin, que se activan en contacto con el aire interior del silo y que acaba eliminando todo tipo de agentes externos al material conservado, debido a la penetración del gas a todos los orificios o espacios no ocupados por los productos dentro del los silos.

Solamente en las tres primeras intervenciones de la UCER ya se lograron distribuir más de 6000 silos de diferentes dimensiones, en decenas de comunidades dispersas que los aceptan y demandan de manera creciente.

Ganadería, Recuperación del ganado, Producción especial, Henificado y Almacenamiento de forraje, Corrales, Bretes y Albergues maternidad.

Durante las catástrofes, e incluso algunas semanas o meses después de su ocurrencia, los animales continúan sufriendo severas consecuencias que generalmente se hallan asociadas a elevados niveles de estrés, siendo éstos mayormente asociados a desórdenes nutricionales, que posteriormente derivan en un agudo estado de debilitamiento y hasta pérdida de funciones fisiológicas vitales, debido a la ocurrencia de una septicemia generalizada.

Sea cualquiera el tipo de afección sufrida y por disímiles causas, los ritmos metabólicos normales del organismo animal se ven seriamente comprometidos, eso empieza reflejando severos cuadros de deshidratación y pérdida de los escasos nutrientes de reserva que aún permanecen en el organismo, el progresivo empeoramiento de la performance productiva y condición física es inevitable y en un momento cúspide

de deterioro, resulta irreversible, al menos por el lapso por el que se prolonga la catástrofe; por ejemplo en el Beni, las inundaciones no dan opción a ningún tipo de pastoreo a los bovinos, por lapsos que pueden durar de uno a tres meses, mientras que en el sur de Potosí, las nevadas cubren toda la pradera hasta con un metro de altura de nieve que tarda aproximadamente hasta un mes en derretirse.

El escenario de la sequía, principalmente en las regiones del Chaco Boliviano, el Beni y Santa Cruz, después de las inundaciones, los valles meso térmicos y alto andinos, y toda la meseta altiplánica, durante alrededor de siete a ocho meses del año, no son la excepción, en todas estas regiones mencionadas, los efectos de la sequía debilitan a todos los tipos de ganadería existente logrando la pérdida básica de sus niveles de hidratación y consecuente eliminación de minerales por la transpiración y el estrés.

Paradójicamente en las regiones tropicales de llanura beniana, principalmente, la carestía de pastos naturales ocasionada por la inundación que sumerge el nivel de las extensas sabanas del Beni por lapsos mayores a dos meses, no se soluciona de inmediato cuando baja totalmente el nivel de las aguas; esas aguas provienen de todos los rebalses de lluvia excedentaria que ha sido precipitada y arrastrada por los ríos desde Potosí y el resto occidental del país, hasta las planicies benianas que se abren en un abanico en la llanura central, con una pendiente superficial no mayor al 2%; estas aguas llevan consigo todo tipo de sedimentos, generalmente conformado de partículas edáficas que contienen altos niveles de soluciones potásicas y otros residuos minerales (Tejada y Palenque, 2011 en proceso de publicación científica).

Cuando el nivel de las aguas ha bajado totalmente después de algunas semanas o meses y las especies vegetales sobrevivientes logran un lento proceso de recuperación y erección, se pensaría que ya se hallan disponibles para el descarriado consumo de los hambrientos animales; sin embargo, esto no sucede de ese modo, la densa turbidez del agua, al descender ha dejado impregnado un fino sedimento arcillo arenoso sobre toda la lámina foliar de los pastos, lo cual dificulta su consumo

o disminuye la palatabilidad de los mismos. Pese a ello, los animales consumen desfavorablemente lo que pueden, pero en cortos periodos lo abandonan debido a la gran cantidad de tierra acumulada entre el pasto que intenta ser degradado en las primeras fases de ingestión, deglución y digestión.

Como medida básica de recuperación y siguiendo los modelos veterinarios más lógicos, incluidos los de la salud humana, por los cuales resulta altamente conveniente otorgar estrategias de rehidratación progresiva mediante empleo de sueros minerales a los organismos convalecientes, la FAO inicia el tratamiento con una campaña comunal de mineralización empleando sales minerales que contengan todos los oligoelementos y macro minerales requeridos por cada especie. Generalmente como se trata de varios miles de animales, la FAO trabaja de manera coordinada con el Servicio Nacional de Salud Agrícola y Ganadera (SENASAG), dependiente del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras de Bolivia, quienes junto a los técnicos locales de la FAO, contribuyen con personal veterinario especializado que organiza junto a las comunidades y los municipios las respectivas campañas.



Entrega de Sales

Este proceso inicial de mineralización es seguido por un reforzamiento y tonificación vitamínica que es aplicado por vía parenteral, de manera combinada con un desparasitante de amplio espectro, que en una solución oleosa que favorezca la lenta distribución sistémica del producto en el organismo, contiene un principio enzimático de alto potencial (ivermectinas), combinado con un complejo vitamínico liposoluble (vitaminas A,D,E y K).

Vale recalcar que este proceso es llevado a cabo junto a todos los propietarios ganaderos, quienes de manera paralela para ese momento ya han recibido varias sesiones de capacitación en temas de manejo ganadero sanitario, nutricional y reproductivo, de manera que ellos mismos se convierten en parte del equipo técnico que realiza el arduo trabajo de inyección a miles de animales en pocos días.

Con ganado camélido, ovino y caprino, esta práctica no representa ningún problema, excepto el arreo y agrupación de los animales dentro corrales rústicos en horas muy tempranas del día, antes del pastoreo. No obstante, en el trópico el sistema



Desparasitación de camélidos en Charazani, La Paz

extensivo de crianza de bovinos (mayormente de razas cebuinas), muy rara vez incluye alguna infraestructura productiva, esa situación determina un alto nivel de riesgo y daño, tanto para los animales como para los eventuales operarios, al momento de arrearlos en la espesura del monte, sujetarlos, amarrarlos y tratarlos. Se debe mencionar que el nivel etológico de agresividad de estas razas del género "B. indicus" es mayor que las del género "B. taurus", lo cual se acentúa mucho más bajo el sistema de crianza sin ningún tipo de confinamiento ni contacto humano con los animales durante el año.

En intervenciones de emergencia y ayuda a criadores de ganado en los municipios de El Puente en Santa Cruz de la Sierra, en Ixiamas en el trópico del departamento de La Paz, en Machareti en el chaco del departamento de Chuquisaca, y en muchos otros lugares del Beni o Tarija, los equipos técnicos de FAO y SENASAG han recibido testimonios fehacientes de múltiples accidentes de alta gravedad por cornadas y embestidas de los animales, lamentando incluso en varias ocasiones, la muerte de criadores de ganado durante el intento de manejar al ganado.



Manejo brusco del ganado durante campaña de desparasitación. Ixiamas, La Paz

El enlace entre la respuesta que atienda las necesidades de recuperación fisiológica del ganado después de una situación de emergencia y la posibilidad de que a partir de esa colaboración, se deje en la comunidad o municipio una obra perdurable por al menos una década, es que la Unidad de Emergencias de FAO Bolivia ha desarrollado un sistema comunal de construcción de corrales y mangas de conducción para manejo y encierro temporal de los animales, que están destinados al uso de toda la comunidad en forma rotacional u organizada por grupos.

Los pequeños ganaderos de manera instituida aportan con las maderas, que generalmente son obtenidas de sus propios bosques, cortadas y dimensionadas por ellos mismos, el municipio o la FAO, en estrecha coordinación con las instancias gubernamentales correspondientes, dotan de algunos materiales no locales (pernos, alambres, fierros u otros) y las agrupaciones de base o asociaciones locales de ganaderos se organizan para la construcción de la infraestructura en base a todo el diseño, cálculos y estructuras provisto por los equipos de expertos de la Unidad de Emergencias de la FAO. El proceso de asesoramiento técnico es continuo desde el replanteo del terreno basado en los planos y maquetas, hasta su primera utilización con la inclusión de un hato numeroso de animales.



*Corral y Manga
para manejo
ganadero en
municipio De
Puente, Santa Cruz*

A modo de ejemplo se puede mencionar que dentro el marco del proyecto de emergencia OSRO/BOL/803/EC financiado por el departamento de Ayuda Humanitaria y Defensa Civil de la Comisión Europea (ECHO), se han llegado a desparasitar y vitaminizar después del proceso de mineralización a más de 95.000 llamas en nueve provincias de tres departamentos del país (Potosí, La Paz y occidente de Cochabamba), mientras que en el sector opuesto de los llanos, en un par de intervenciones que abarcan como áreas de acción los departamentos de Santa Cruz y Beni, se han alcanzado preliminarmente a tratar con esta nueva metodología a 178.221 bovinos.

Habiéndose logrado la mejor actitud de conformidad de todos los criadores, y considerando que esta actividad se constituye en una necesidad anual en todas las regiones ganaderas intervenidas, el proceso de resiliencia logrado en este rubro consiste en el desarrollo de un profundo nivel de incidencia sobre las autoridades nacionales y locales, para que una vez terminado el proyecto, estas acciones sean repetidas anualmente bajo un compromiso, mediante el cual, los técnicos de campo de cada uno de estos proyectos de UCER FAO logran que las mismas sean consideradas dentro de cada Plan Operativo Anual de sus municipios, incluyendo sus respectivas asignaciones presupuestarias. Este compromiso se realiza al inicio del proyecto, antes de llevar cualquier tipo de colaboración a la región y generalmente es bien recibido y aceptado por las autoridades municipales.

Otro componente importante que define el grado de éxito de la recuperación del ganado y su permanencia prolongada con cierto nivel de seguridad, en cuanto a la oferta forrajera, consiste en que una vez finalizada la catástrofe, los pequeños ganaderos adopten un cambio de actitud más preventivo, incurriendo en la aplicación de técnicas de conservación de reservas alimenticias para sus animales, previa transformación del forraje que puede ser recolectado de manera relativamente abundante en la pradera nativa, durante toda la época húmeda.

Existen varias técnicas de henificación, ensilaje, y hasta innovadoras propuestas

de henolaje (heno seco almacenado en silos plásticos anaeróbicos) en algunas comunidades del altiplano. La FAO basada en los principios ancestrales de la utilización de las "pirhuas" (métodos tradicionales de ordenamiento y amarre de volúmenes de pajas secas en el mismo terreno), ha considerado la posibilidad de comprimir esos volúmenes en espacios mucho más reducidos para que puedan ser mejor almacenados en ambientes protegidos, para lo cual ha implementado la transferencia de pequeñas enfardadoras mecánicas manuales para uso comunal rotativo, que permiten reducir considerablemente el espacio utilizado por la paja, ya que una vez comprimida fuertemente, y amarrada con cintos de cuero derivados de los propios animales anteriormente sacrificados, resulta más fácilmente almacenable en pequeñas habitaciones que son reacondicionadas como heniles, pudiendo ser de uso familiar o comunal.

Cada uno de estos fardos rectangulares pesa aproximadamente entre 30 y 33 kilogramos, dependiendo la fuerza con que se los comprima, sus medidas son de 0.4 m de alto x 0.4 m de ancho y 0.70 m de longitud. En la pequeña enfardadora



Ordenamiento y amarre de volúmenes de pajas secas, pacas de heno de diferentes especies

manual, desarmable y fácilmente transportable como una carretilla, se pueden enfardar hasta cinco a seis fardos por hora, dependiendo de las destrezas que vayan adquiriendo los criadores. Solo en tres proyectos de emergencia, la FAO ya ha logrado distribuir 65 henificadoras para uso comunitario y ha registrado el almacenamiento a nivel familiar de hasta 69 tn de materia seca conformada por diferentes especies forrajeras, tanto cultivadas (alfalfa, *Medicago sativa*; trébol blanco, *Trifolium repens* cebada, *Hordeum vulgare*; pasto llorón, *Eragrostis curvula*; triticale, y otras), y especies forrajeras nativas de la pradera (*Chillihuas*, *Festuca dolicophylla*; Pasto gallito, *Cynodon dactylon*; y otros).



*Henificación,
ensilaje y henolaje*

La FAO tomó la iniciativa de producir forraje en reducidas cantidades, suficientes para suplementar la deficiencia de la pradera, principalmente durante la época invernal, en comunidades situadas por encima de los 4000 m.s.n.m. bajo sistemas atemperados subterráneos, a los cuales se denominaron "Wallipines forrajeros". Los volúmenes producidos no son significativos por unidad de tiempo, ni pretenden

cubrir la falta de alimento para todo el rebaño, pero si constituyen un recurso "salva vidas" para las crías recién destetadas y para algunas madres en estado de lactancia.

Lo destacable de este sistema innovador radica en la ventaja comparativa de contar con forraje verde fresco en localidades situadas por encima de los 4000 m.s.n.m. en plena época invernal, cuando se registran temperaturas inferiores a los 20 grados bajo cero por la noche y el hielo permanece durante varias semanas, aun bajo el sol directo del día.



Producción de forraje verde dentro un sistema atemperado subterráneo

Las comunidades han construido sus propios wallipines forrajeros y solo recibieron a cambio de la FAO, el asesoramiento técnico de la construcción y manejo del cultivo en su interior, además de la cobertura plástica del techo, lo cual hace de por sí muy atractivo y replicable en distintas comunidades. La humedad del sub suelo aprovechado por la capilaridad de las paredes del wallipin no llega jamás a

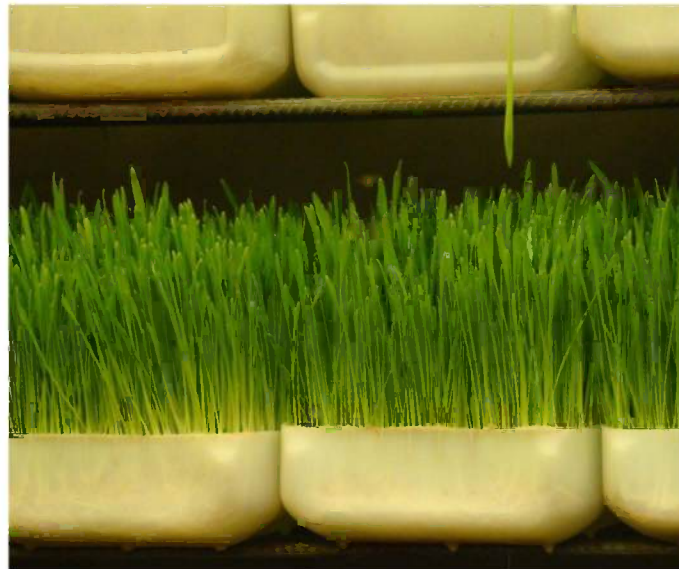
congelarse, porque el calor generado por el techo durante el día permite alcanzar temperaturas mayores a los 35 grados centígrados, que se conserva por muchas horas durante la noche.

Mediante la implementación de infraestructuras abrigadas y traslúcidas para producir forrajes hidropónicos en bandejas de agua, provistas de ciertos nutrientes básicos, se han podido también obtener interesantes cantidades de biomasa forrajera como elemento suplementario a la deficiencia de la pradera, sobre todo en la época seca del invierno altiplánico, pero esta actividad, al ser ya bastante difundida y poco estable en términos de sostenibilidad para la provisión de la semilla en tiempos cortos y exigencia de considerables cantidades de agua, no es precisamente una práctica muy alentada por los propios comunarios.

En contraposición, la auto construcción de albergues maternidad para llamas en el altiplano y para ovinos de pelo en el Chaco responden directamente a una acción que encuentra sostenibilidad , mínimamente en el tiempo de duración de los mismos



Implementando técnicas de producción forrajera hidropónica y producción de pasto forrajero en módulos forrajeros



corrales, que por lo general y de acuerdo al propio interés de los criadores, tiene una estimación mínima de 10 años.



Corrales tipo albergue maternidad en La Paz Oruro y Potosí

En el contexto altiplánico estos albergues pretenden ser un cobijo especial de crías y madres cuando el espacio no puede albergar al grueso del rebaño (“tama” en lengua aimara). Se ha comprobado mediante estudios de alta significancia estadística (Tejada et al., 2004) que en algunos municipios de Potosí, los índices de mortalidad neonatal de crías de llamas han alcanzado entre 38 hasta 42%. De una u otra manera, si se toma en cuenta que bajo las condiciones de crianza con deficientes sistemas de manejo ganadero, los actuales índices de fecundidad de las hembras llamas en el altiplano no superan todavía el 65 ó 70%, resulta más frustrante aceptar que las altas tasas de mortalidad neonatal reducen aun más los índices reproductivos de la población camélida nacional.

Finalmente y limitando temporalmente la mención de otra serie de acciones de respuesta a situaciones de emergencia ya implementadas por la Unidad de Emergencias de la FAO en Bolivia, tendientes a la generación paralela de los medios de vida, resulta interesante mencionar como primicia estratégica nacional, la reciente construcción de una plataforma gigante de media hectárea de superficie, elevada a dos metros de altura sobre el nivel de la pradera nativa.

Esta platabanda levantada o "loma ganadera", puede albergar a un aproximado de 530 cabezas de ganado bovino, por un lapso de hasta tres meses o poco más, durante el periodo más crítico que conlleva alto riesgo para la pérdida de animales, por efectos de la inundación; en esa zona, el nivel de las aguas durante la inundación alcanza 0.80 a 1.40 m de altura sobre el suelo según registros de diferentes años. Bajo esas condiciones, resulta obvio imaginar el padecimiento de los animales sumergidos por temporadas largas, sin acceso a alimentos la mayor parte del tiempo y vulnerables al constante ataque de caimanes, serpientes y otros tipos de reptiles que abundan en la región.



*Lomas ganaderas en
Santa Ana del Yacuma,
Beni*

Esta innovadora infraestructura se basa sobre los conocimientos desarrollados por la sabiduría ancestral de los pueblos milenarios de la cultura Moxeña que habitó esas tierras antes de la incursión de la ganadería en la región, fueron las misiones jesuíticas quienes introdujeron ese tipo de ganadería. La diferencia de esas lomas ancestrales con esta nueva propuesta de FAO consiste en que el enfoque anterior apuntaba a la preservación de las prácticas agrícolas durante los periodos de inundación, mientras que ahora se trata de brindar un aliento de esperanza a quienes han cambiado radicalmente su rubro productivo, para dedicarse a la ganadería, pese a que cada año arriesgan la pérdida de hasta el 40 % de su hato poblacional.

El doble efecto preventivo, sostenible y de impacto, de esta gigante infraestructura se enriquece cuando se toma en cuenta que después de pocas semanas transcurridas después de haberse sufrido los efectos de las inundaciones, en el Beni se presenta de inmediato algo incluso peor: la profusa sequía empeorada por el brusco ascenso de la temperatura local que limita bastante las posibilidades de rehabilitación natural de las praderas.

Es por eso que alrededor de toda la loma se ha dejado un canal circundante de agua de más de cuatro metros de ancho y dos metros de profundidad que tiene una capacidad de almacenar hasta 12.000 metros cúbicos de agua que va a ser destinada durante toda la época seca (desde el mes de abril hasta noviembre, aproximadamente), al riego (mediante una bomba de agua que funciona a combustible), de distintas especies probadas de pastos de corte plantados (esquejes), sobre la capa de estiércol y purinas que han depositado los animales durante tres meses de permanencia sobre la loma (a modo de "feed lot" de área restringida).

Esta dinámica de producción intensiva sobre un significativo estrato de fertilizante orgánico, subsecuente corte y henificado continuo, va a durar hasta la próxima etapa en la cual, los animales deben volver a ser instalados sobre la loma para librarse de la siguiente inundación; hasta mientras el heno procesado es almacenado

durante toda esta fase en estado seco, sobre un henil especialmente diseñado y construido sobre la misma loma, como infraestructura de almacenamiento de alimento para los siguientes días que dure la inundación.

Esta loma tiene por objeto, por lo pronto, servir al sector más vulnerable de los ganaderos más pequeños de la región, quienes no cuentan con recursos para lograr el temprano traslado de sus animales a las escasas zonas más elevadas de las llanuras benianas, para que a modo de ejemplo basado en resultados de una primera prueba durante la siguiente inundación, otras instancias ya mejor organizadas puedan replicar la construcción de estas lomas por sí mismos, para lo cual se van a efectuar todo tipo de estudios comparativos de impacto económico, social y ecológico acerca de la implementación de esta innovación tecnológica de punta, estrechamente enlazada al conocimiento y las prácticas culturales de los antepasados locales.

4. Conclusiones y recomendaciones

Aunque todavía existe mucho espacio que recorrer en términos de poder mejorar las intervenciones que incluyan enfoques resilientes para lograr una atención humanitaria, durante el proceso se deberían considerar como medidas positivas estratégicas, las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Las prácticas y acciones de respuesta a una determinada emergencia podrían y deberían considerar preliminarmente, a modo de principio estratégico de sostenibilidad, la adopción de alternativas que se enlacen al desarrollo y generación de medios de vida.
- La forma y procesos de planificación de una respuesta a una determinada necesidad provocada por las emergencias, deben incluir en todo momento, desde la evaluación inicial de los daños durante el desastre, hasta la evaluación de los impactos de la respuesta, al sector afectado por el desastre y beneficiado por la intervención, como el principal actor y protagonista de su propia situación.

- Resulta factible desde varias ópticas, lograr la transformación gradual de las prácticas de atención, por la cultura de la prevención.
- Es un deber del estado y de la sociedad civil, asegurar niveles aceptables de seguridad alimentaria en los sistemas de producción, aun en momentos de crisis por emergencia, respetando el contexto cultural.
- No se debe descuidar el cumplimiento de las políticas de conservación del medio ambiente y de los recursos Zoo y Fito genéticos con enfoque sostenible, aun en situaciones de emergencia.
- Las decisiones técnicas durante una situación de emergencia, sobre todo en el caso de ser recurrentes, sin crear situaciones inapropiadas de experimentación durante la misma, no deberían tampoco exceder los temores de incurrir en procesos innovadores e imaginativos, pero acordes a la realidad de cada contexto local.
- El trabajo coordinado en tiempo y espacio, entre los distintos actores humanitarios durante una emergencia, tiene que intensificarse a fin de evitar duplicidad de esfuerzos, desperdicio de recursos y sobre todo perjuicios y actitudes de falso afán

Bibliografía

IPCC (2007). AR4 Synthesis Report, Summary for Policymakers. IPPC Fourth Assessment Report. Cambridge University Press, New York.

Quispe, M. (2010). Sistematización de buenas prácticas en el marco de la prevención y mitigación de siniestros climáticos en el sector agropecuario. Caso territorio indígena Jach'a Suyu

Pakajaqi en el altiplano central y Yapuchiris en Omasuyos, altiplano norte. FAO Bolivia. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/>

Tejada, E. y E. Palenque. 2011. Contenido mineralógico nutricional del agua de las inundaciones en las llanuras del Beni, como potencial para producción de biomasa forrajera y cultivos agrícolas (en redacción final).

Tejada, E.; R. Suarez, F. Martínez, P. Choque y M. Torrész. 2004. Reducción de la Inseguridad Alimentaria Mediante el Mejoramiento de la Producción y Comercialización de Llamas. Conferencia Magistral en XIII Reunión Nacional de ABOPA. Cochabamba, Bolivia. 350 pp.

Zappacosta, M. y E. Tejada. 2008. Evaluación de Cultivos y Suministros de Alimentos en Bolivia. Misión CF/SAM de FAO/PMA/CEPAL. FAO-Roma.

La Contingencia Rural Agropecuaria en Bolivia

Villca Lucio Tito

Resumen

En base a un análisis autocrítico, se avanzó los últimos años en la atención a la respuesta a la emergencia, a través de la atención con alimento al ganado afectado en tierras bajas (Beni) y tierras altas (Altiplano). Asimismo en la reactivación productiva de praderas y alimentos, lo que se englobaría en una "gestión de riesgos reactiva", es decir, el riesgo aceptado y porque no decir recurrente. Sin embargo, a partir de la gestión 2010 se empieza a trabajar con la gestión correctiva, involucrando a municipios y gobernaciones a través de mejorar las capacidades de reducción de vulnerabilidades y que exista acciones de prevención.

1. Introducción

La experiencia de estos años nos ha enseñado que deberíamos priorizar, la atención a la seguridad y soberanía alimentaria del Estado Plurinacional de Bolivia a través de la Gestión del Riesgo en el sector productivo agropecuario como política de desarrollo, ya que cuando suceden adversidades naturales de algún tipo ó fenómenos climatológicos adversos que afecta la producción agrícola, generalmente los escasos recursos que tienen los municipios, las gobernaciones e incluso el gobierno nacional, no alcanzan para dar respuesta a los problemas que se presentan por estos lamentables sucesos.

El Decreto Supremo 29894 de fecha 7 de febrero de 2009 en el Art. 112, inc. s), establece que el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras tiene que “Organizar mecanismos de protección de riesgos a la producción agropecuaria implementando mecanismos de prevención, reducción y manejo de desastres y un sistema de prevención de contingencias”.

Asimismo la Constitución Política del Estado C.P.E., en sus artículos:

Artículo 16.

I. Toda persona tiene derecho al agua y a la alimentación.

II. El Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población.

Artículo 108. Son deberes de las bolivianas y los bolivianos:

11. Socorrer con todo el apoyo necesario, en casos de desastres naturales y otras contingencias.

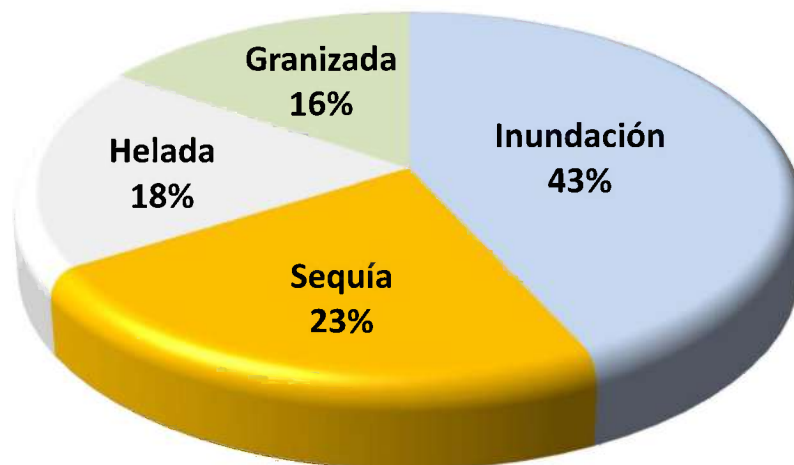
Artículo 407. Son objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas.

4. Proteger la producción agropecuaria y agroindustrial ante desastres naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros. La Ley preverá la creación del **seguro agrario**.

Nos dan el mandato de crear mecanismos de prevención, atención, rehabilitación y reconstrucción agropecuaria, fortaleciendo de esta manera la seguridad alimentaria con soberanía en Bolivia.

2. Análisis De Las Contingencias Agropecuarias En Bolivia

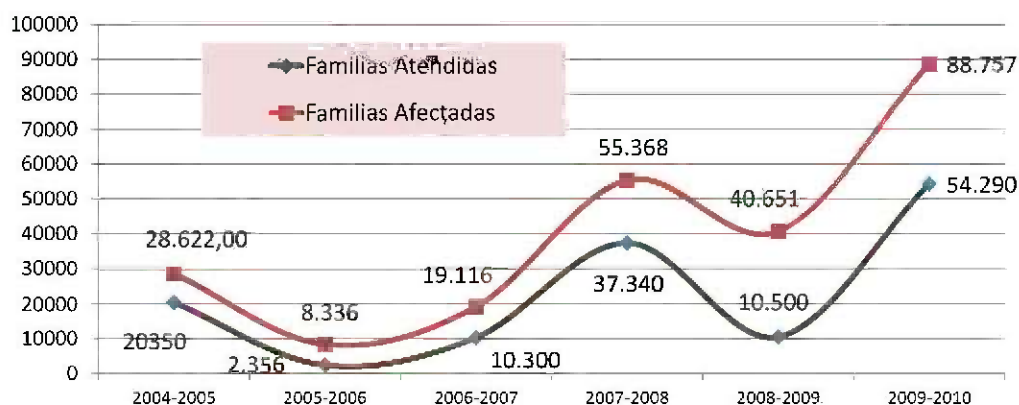
Las contingencias en los últimos 6 años en el país, nos arrojan un 43% correspondiente a las inundaciones, un 23% a las sequías, 18% a heladas y un 16% a granizadas. Estos datos estadísticos, son un tanto mentirosos, ya que la base de los mismos son las declaratorias de emergencias, situación que, por ejemplo el 2010, por la presencia de una fuerte sequía en el Chaco y el Altiplano, solo se declaró en emergencia a los 16 municipios del Chaco Boliviano, quedando al margen los 102 municipios del Altiplano de La Paz, Oruro, Potosí y Cochabamba.



Familias productivas rurales afectadas y atendidas 2004-2010

Mediante la aplicación de la metodología de revisión bibliográfica de fuentes como CEPAL, VIDECI, BM y proyecciones matemáticas de series históricas se presenta una valoración de:

- Familias afectadas en el sector agropecuario, por eventos climáticos y departamentos de Bolivia.
- El daño económico cuantificado en millones de dólares americanos según la valoración de CEPAL.



	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Familias Atendidas	20.350	2.356	10.300	37.340	10.500	54.290
Familias Afectadas	28.622	8.336	19.116	55.368	40.651	88.757

Fuente: UCR - MDRyT

3. Producción agrícola y de seguridad alimentaria afectada en las últimas gestiones

Los alimentos de la seguridad alimentaria son afectados considerablemente, especialmente la producción de autoconsumo.



Fuente: UCR - MDRyT

Si bien parecería una disminución de la afectación en la gestión 2010, es altamente significativa las anteriores afectaciones pasadas que cada año que pasa, va mermando la producción nacional de alimentos.

Más de 849 millones de dólares de pérdida económica en el sector productivo agropecuario en las 6 últimas campañas productivas.

Por qué analizar la temática para el Sector Agropecuario?

IMPACTO ECONÓMICO EN DAÑOS DIRECTOS EN MILLONES DE DÓLARES POR AÑOS

DEPARTAMENTO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTALES
Santa Cruz	34,414	2,285	24,766	73,186	158,706	69,715	14,111	377,183
Beni	12,101	16,409	15,639	42,714	83,224	15,127	15,233	200,447
Tarija	40,906	0,587	0,942	1,065	1,659	4,710	20,942	50,811
La Paz	4,146	0,163	3,604	8,117	7,465	8,183	42,344	35,022
Cochabamba	9,744	0,506	1,295	2,661	14,101	3,992	14,195	33,494
Potosí	3,208	0,291	1,331	2,395	5,806	1,217	12,288	15,536
Oruro	2,502	0,765	2,164	1,331	2,765	2,629	52,164	14,320
Chuquisaca	1,805	0,431	0,242	1,331	2,765	3,217	5,255	11,046
Pando	0,000	0,411	1,596	0,265	0,000	0,000	0,577	2,849
TOTAL	108,826	21,848	51,579	133,065	276,492	108,790	148,968	849,57

SOLO SECTOR AGROPECUARIO

2004-2010

4. Intervención Del Estado Boliviano En Contingencia Rural Agropecuaria En Bolivia

La UCR del MDRyT, la última gestión 2010, realizó 6 intervenciones estratégicas:

1. Plan de salvataje de ganado en el departamento del Beni por inundación MDRYT- VDRA - FAO- VIDECI

2. "Rehabilitación de las actividades agropecuarias y la seguridad alimentaria de familias de pequeños productores afectadas, por inundaciones en el municipio de el puente - FAO
3. Estrategias de manejo y control de gusano Cachon Erinnys SP en el municipio de palos blancos área -7 – sud yungas- la paz VDRA-FONADAL - INIAF – SENASAG
4. Distribución de alimento altamente nutritivo para ganado (torta de soya, bagazo hidrolizado, cascarilla de soya y melaza de caña)
5. Provisión de semilla certificada de maíz para el chaco
6. Proyecto y firma de convenio para la perforación de pozos
7. Provisión de agua para el sector pecuario en el chaco

A. PLAN DE SALVAJATE DE GANADO EN EL DEPARTAMENTO DEL BENI POR INUNDACIÓN MDRYT- VDRA - FAO- VIDECI

ACCIÓN REALIZADA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	INSUMO	CANTIDAD
Plan de salvataje de ganado en el departamento del Beni por inundación MDRYT- VDRA - FAO- VIDECI	Beni	San Ramón, Loreto, San Andrés, Santa Ana, San Ignacio, San Francisco, San Lorenzot	Combustible para el traslado de alimento de ganado y vacunación.	<ul style="list-style-type: none"> • Gasolina y diesel • Heno • Vacunas (Antiaftosa, contra la rabia, antiparasitarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • 55000 litros • 500 fardos • 24528 frascos

INVERSIÓN	2.105.902 Bs
FAMILIAS BENEFICIADAS	150 Familias de pequeños Productores 50.000 cabezas de ganado vacuno



Daños de las inundaciones



Ministra del MDRyT en inspección



Entrega de enrollado de heno

B. "REHABILITACIÓN DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE FAMILIAS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AFECTADAS, POR INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE EL PUENTE, CON APOYO DE LA FAO

ACCIÓN REALIZADA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	INSUMO	CANTIDAD
"Rehabilitación de las actividades agropecuarias y la seguridad alimentaria de familias de pequeños productores afectadas, por inundaciones en el municipio de el puente"	Santa Cruz	San Ramón y Ascensión de Guarayos, El Puente	<ul style="list-style-type: none"> • Provisión de Semillas • Asistencia Sanitaria • Construcción de biodigestores 	<ul style="list-style-type: none"> • Semilla de Maíz • Arroz • Sésamo • Sales Minerales • Biodigestores 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 TM. • 30 TM. • 0,60 TM • 100 TM • 45 Und.

INVERSIÓN	3.4 millones de Bs.
FAMILIAS BENEFICIADAS	3 municipios capacitados



Agrícola



Semilla

Asistencia Técnica Capacitación

*Pecuario
Asistencia Técnica
Capacitación*



Sales minerales



Albergues Sanitarios



Biodigestores

C. ESTRATEGIAS DE MANEJO Y CONTROL DE GUSANO CACHON ERINNYS SP EN EL MUNICIPIO DE PALOS BLANCOS ÁREA -7 – SUD YUNGAS- LA PAZ VDRA-FONADAL - INIAF – SENASAG

*Asistencia Técnica
Capacitación*



Recolección de la plaga



Plaga identificada, Gusano Cachon

ACCIÓN REALIZADA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	INSUMO	CANTIDAD
Estrategias de Manejo y Control de Gusano Cachon <i>Erinnyis</i> sp en el Municipio de Palos Blancos Área -7 – Sud Yungas- La Paz VDRA-FONADAL - INIAF - SEBASAG	La Paz	Palos Blancos	Asesoramiento y material para el manejo Integrado de Plagas mediante el Control mecánico (campañas de recolección)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bacillus thuringiensis</i> • Material de captura • Trampa de luz (deflectores) • Rastrillos, Azadón, machetes • Motosegadoras • Motoaspersora 	Global

INVERSIÓN	128.850 Bs.
FAMILIAS BENEFICIADAS	4 comunidades capacitadas en el control biológico de la plaga

D. DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTO ALTAMENTE NUTRITIVO PARA GANADO (TORTA DE SOYA, BAGAZO HIDROLIZADO, CASCARILLA DE SOYA Y MELAZA DE CAÑA). PROYECTO DE ATENCIÓN A LA EMERGENCIA AGROPECUARIA EN EL ALTIPLANO Y EL CHACO BOLIVIANO (PROAEAACH)



Entrega de torta de soya



Discurso de la ministra MDRyT



Camiones con el alimento para ganado

Acciones ejecutadas en el Chaco

ACCIONES	No. MUNICIPIOS	CANTIDAD TM	FAMILIAS BENEFICIADAS	MONTO TOTAL Bs.-
Distribución de alimento para ganado (torta de soya, bagazo hidrolizado, cascarilla de soya y melaza de caña)	13	1.655	7.890	2.884.286

Acciones de atención en el Altiplano

ACCIONES	DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	CANTIDAD TM	FAMILIAS BENEFICIADAS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	MONTO TOTAL Bs.-
Distribución de insumos (torta de soya, cascarilla de cebada, sales mineras, ivermectina) y semilla (alfalfa)	<ul style="list-style-type: none"> • La Paz • Oruro • Potosí 	<ul style="list-style-type: none"> • Catacora, Calacoto, Callapa, Caquiaviri, Charaña, Waldo Ballivian, Collana, Colquencha • Machacamarca, Huanuni, El Choro, Santiago de Andamarca, Belen de Andamarca, Huayllamarca, Salinas G. M., Pampa A, Todo Santos, Carangas, Rivera, Chipaya, Yunguyo de L., Toledo, Totorá. • Llica, Tahua, Tomave, Colcha K, Mojinete, S. Pedro de Quemes, S. Pablo de Lipez, Mojinete, S.A. de Esmoruco. 	288,4	10.850	Fondos de contra valor JAPON-2KR	2.665.221



Entrega de insumos sanitarios para el altiplano



Insumos Sanitarios para Camélidos

Acciones ejecutadas en el altiplano

E. PROVISIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA DE MAÍZ PARA EL CHACO PROYECTO ATENCIÓN A LA EMERGENCIA POR SEQUÍA FONDOS CHINA

Acciones de atención en el Chaco

ACCIONES	No. MUNICIPIOS	CANTIDAD TM	FAMILIAS BENEFICIADAS	MONTO TOTAL Bs.-
Distribución de alimento para ganado (torta de soya, bagazo hidrolizado, cascarilla de soya y melaza de caña)	13	1.655	7.890	2.884.286

Acciones de atención en el Altiplano

ACCIONES	DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	CANTIDAD TM	FAMILIAS BENEFICIADAS	MONTO TOTAL Bs.-
Distribución de semilla de cebada	<ul style="list-style-type: none"> • La Paz • Oruro • Potosí 	<ul style="list-style-type: none"> • Chacarilla, Papel Pampa, Curahuara de Carangas, Comanche, Sica Sica, Humala • Caracollo, Turco, Curahura de Carangas, Escara, Sabaya, Cruz de Machacamarca • Pocoata, Sacaca, Tacobamba, Kcochas, Yokalla, Colquechaca 	94.000	4.700	639.200

F. PROYECTO ATENCIÓN A LA EMERGENCIA POR SEQUIA FONDOS ECHO

ACCIONES	DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	CANTIDAD TM	FAMILIAS BENEFICIADAS	MONTO TOTAL Bs.-
Provisión de semilla certificada de maíz y frejol	<ul style="list-style-type: none"> • Santa Cruz • Tarija • Chuquisaca 	<ul style="list-style-type: none"> • Gutierrez, Lagunillas, Camiri, Charagua, Cuevo, Boyuibe • Yacuiba, Villamontes, Carapari • Huacareta, Machareti, Muyupampa 	150	12.485	3.095.800

Entrega de semillas



G. PROYECTO Y FIRMA DE CONVENIO PARA LA PERFORACIÓN DE POZOS

ACCIONES	DEPARTAMENTO	Nº MUNICIPIOS	CANTIDAD	MONTO TOTAL Bs.-
Provisión de semilla certificada de maíz y frejol	<ul style="list-style-type: none"> • Santa Cruz • Tarija • Chuquisaca 	16 municipios Del Chaco	16 pozos	3.500.000



*Reunión y firma de Convenio,
Santa Cruz*



Equipo de Perforación



Maquinaria en Pleno Trabajo

H. PROYECTO PROVISIÓN DE AGUA PARA ANIMALES FONDOS WSPA

ACCIONES	DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	CANTIDAD	MONTO TOTAL Bs.-
Provisión de agua para el sector pecuario	Santa Cruz	<ul style="list-style-type: none"> • Boyuibe • Cuevo • Charagua 	180 cisternas (viajes)	197.960



Distribución de agua en cisternas

5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS AGROPECUARIOS BOLIVIA

En base a un análisis autocrítico, se avanzó los últimos años en la atención a la respuesta a la emergencia, a través de la atención con alimento al ganado afectado en tierras bajas (Beni) y tierras altas (Altiplano). Asimismo en la reactivación productiva de praderas y alimentos, lo que se englobaría en una "gestión de riesgos reactiva", es decir, el riesgo aceptado y porque no decir recurrente. Sin embargo, a partir de la gestión 2010 se empieza a trabajar con la gestión correctiva, involucrando a municipios y gobernaciones a través de mejorar las capacidades de reducción de vulnerabilidades y que exista acciones de prevención, como fue el caso del Chaco, donde se atendió con alimentos y semillas de maíz principalmente,

INTERVENCIÓN ACTUAL Y FUTURA

Gestión del Riesgo y Cambio Climático

Proceso de adopción de políticas, estrategias y prácticas orientadas a reducir los riesgos de desastres y el cambio climático.

GESTIÓN REACTIVA "riesgo aceptado"	GESTIÓN CORRECTIVA Interviene sobre el riesgo existente	GESTIÓN PROSPECTIVA Interviene sobre el riesgo aún no existente
<p>= Medidas que minimizan probables daños y pérdidas</p> <p>Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas que incrementen la resiliencia y capacidad de respuesta • Sistemas de alerta temprana. • Preparación para la respuesta • Aseguramiento convencional frente a daños 	<p>= Medidas y acciones que promueven la reducción de la vulnerabilidad existente</p> <p>Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reubicación de comunidades en riesgo • Reforzamiento de construcciones y/o estructuras existentes vulnerables • Seguros indexados para prevenir daños futuros 	<p>= Medidas y acciones en la planificación del desarrollo orientadas a evitar nuevas vulnerabilidades.</p> <p>Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas y regulaciones • Planes de Ordenamiento Territorial incluyendo GdR • Incorporación del criterios de análisis del riesgo en proyectos de inversión. • Usos productivos alternativos en áreas amenazadas.

mismas que ahora son sostenibles ya que después de la cosecha de las mazorcas de maíz (mayo a junio 2011) de casi 10.000 hectáreas incrementadas, se espera cosechar aproximadamente 25 toneladas de restos de maíz (tallos y hojas) para la producción de heno y realizar conservación de los mismos para épocas de estiaje (julio a octubre) y atender a unas 25 mil cabezas de ganado mayor.



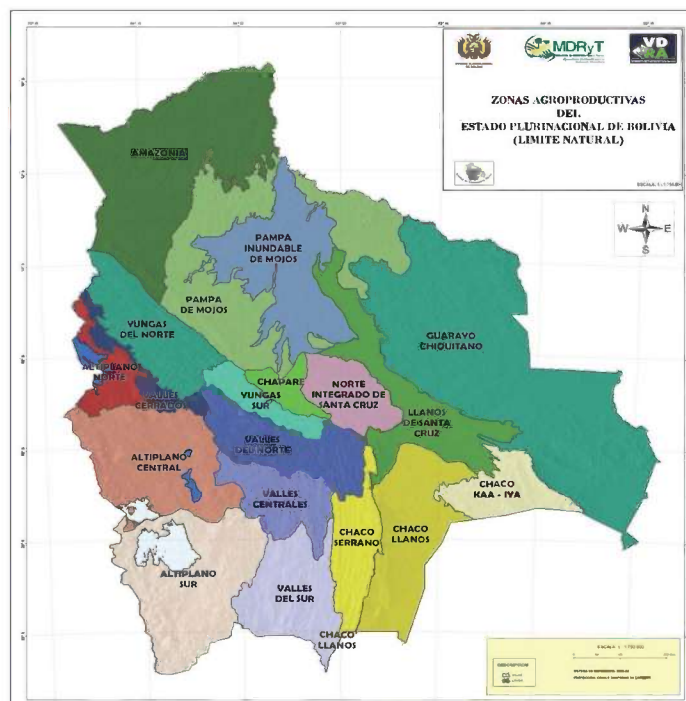
Sin embargo, queda una acción futura en intervenir. Es la "gestión de riesgos prospectiva" de intervenir en el riesgo aún no existente, influyendo en la planificación del desarrollo con fines preventivos fundamentalmente.

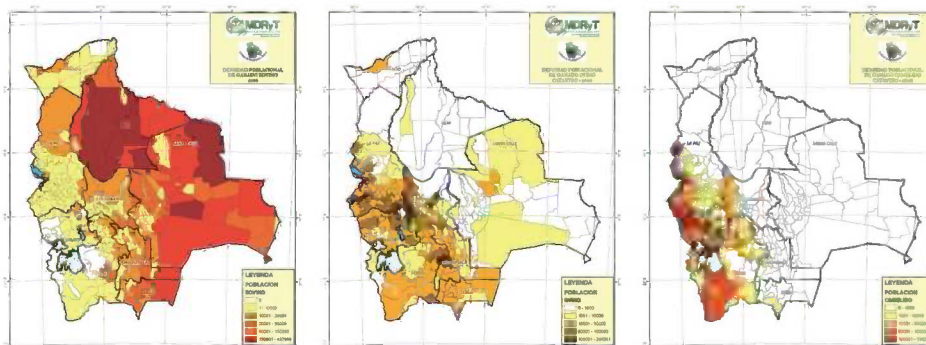
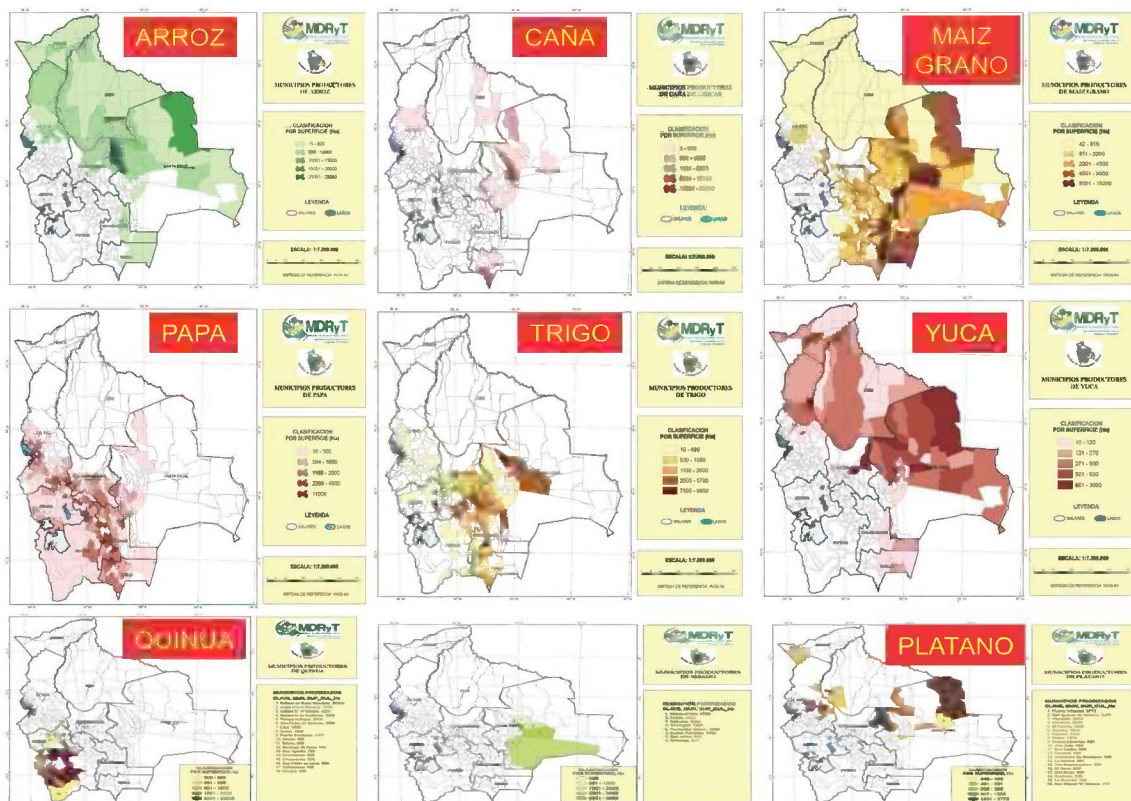
El país de acuerdo a su potencialidad productiva y características edafológicas, climáticas, vulnerabilidades y otros, es dividido en 19 regiones con casi similitud de producción.

Hacer seguimiento y estudio a cada una de estas, considerando producción agrícola de la seguridad alimentaria, se hace fundamental. Para ello se trabaja en la zonificación de 14 cultivos, los mismos que deberán incrementarse paulatinamente.

La presencia de ganado en incremento debido a la demanda nacional por el incremento también en la población nacional, hace que se debe hacer seguimiento y generar estrategias para su manejo.

ZONAS AGROPRODUCTIVAS		
ZONA	PORCENTAJE	SUPERFICIE Km2
ALTIPLANO CENTRAL	19.2%	211,324.71
GUARAYO CHIQUITANO	11.4%	125,077.51
AMAZONIA	9.3%	102,114.35
PAMPAS DE MOJOS	8.1%	89,085.02
ALTIPLANO SUR	6.7%	73,399.77
PAMPAS DE MOJOS INUNDABLE	6.5%	71,824.10
CHACO LLANOS	5.5%	60,506.68
LLANOS DE SANTA CRUZ	5.2%	57,016.75
YUNGAS DEL NORTE	4.2%	46,090.91
VALLÉS DEL SUR	4.0%	44,418.91
VALLÉS DEL NORTE	3.9%	43,376.04
VALLÉS CENTRALES	3.0%	32,558.73
CHACO SERRANÓ	2.7%	30,075.34
NORTE INTEGRADO DE SANTA CRUZ	2.5%	27,560.95
CHACO OTUQUIS	2.2%	24,064.66
ALTIPLANO NORTE	1.8%	19,875.58
YUNGAS SUR	1.4%	15,673.70
VALLÉS CERRADOS	1.1%	12,469.07
CHAPARE	1.0%	11,468.93





Municipios Ganaderos de Producción Bovina, Ovina y Camélido

6. Acciones Prioritarias Para La Atención A La Gestión Del Riesgo Agropecuario Y Cambio Climático

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, a partir de la presente gestión, viene priorizando su actividad para atender la gestión de riesgo agropecuario y cambio climático, justamente con la creación de la unidad funcional del mismo nombre “Unidad de Gestión de Riesgos Agropecuarios y Cambio Climático”, para atender de manera integral a las futuras adversidades climatológicas que están mermando la producción agrícola y afectando al sector ganadero (bovino, ovino y camélido principalmente).

Para ello, se generó más de 140 mapas nacionales productivos que nos permitan tomar decisiones oportunas y generar una estrategia para mitigar impactos de afectación al sector productivo y trabajar en el fortalecimiento de capacidades locales, municipales y regionales.

Con todo lo anterior expuesto, se pretende mejorar la eficiencia de respuesta a las emergencias agropecuarias, disminuir las vulnerabilidades locales como medida de mitigación del riesgo, y en un futuro cercano, tomar medidas y acciones en la planificación del desarrollo productivo orientadas a evitar nuevas vulnerabilidades, por ejemplo:

- Fortalecimiento de las normas y regulaciones, que permitan garantizar la producción
- Empleo de planes de ordenamiento territorial incluyendo Gestión de Riesgos Agropecuarios, de acuerdo a las vocaciones productivas
- Incorporación del criterio de análisis del riesgo en proyectos de inversión.
- Usos productivos alternativos en áreas amenazadas.

8 son las acciones prioritarias a desarrollar:

1. **Gestión del conocimiento y de información.** Construir sistemas de información a base de conocimiento técnico-local-ancestral y científico intersectorial para elaborar escenarios de amenazas.
2. **Planificación en el territorio productivo.** Zonificación y monitoreo de zonas potencialmente productoras que generan producción excedente (agrícola y pecuaria) para garantizar la seguridad alimentaria de Bolivia.
3. **Intervenciones en municipios altamente productores y municipios con producción de alimentos de autoconsumo, orientado a la seguridad alimentaria.** Creación y consolidación de unidades de riesgos agropecuarios en 62 municipios potencialmente productores de alimentos para la seguridad alimentaria, y 41 municipios con producción de alimentos de autoconsumo y recurrentemente afectados por adversidades climáticas. Realización de programas de asistencia técnica (PAT) al nivel nacional y regional. Medición a través de indicadores de resultados. Sistematización de lecciones aprendidas y réplica de la experiencia (transferencia de conocimientos y buenas prácticas).
4. **Medidas post-desastre.** Fases de atención inmediata y reconstrucción, incorporando el análisis de riesgo, para evitar nuevos riesgos en el futuro. Gestación rápida de Decretos Supremos de Emergencia, generación de planes, proyectos y

reactivación productiva en áreas afectadas priorizando productos de la seguridad alimentaria

5. **Revalorización del saber y prácticas ancestrales** en tierras altas y bajas para afrontar posibles hambrunas futuras.
6. **Creación de un Fondo de Contingencia**, que sea de apoyo a la rehabilitación productiva, a comunidades de extrema pobreza e incapaces de acceder al seguro agrícola
7. **Creación de un Programa Nacional de Conservación de Forrajes**, para garantizar alimento para ganado (bovino, ovino y camélido) en épocas de sequías e inundaciones.
8. **Plan Nacional de usos alternativos productivos agropecuarios en áreas amenazadas y recurrentemente por adversidades**, con la finalidad de brindar a zonas fuertemente y recurrentemente afectadas posibilidades de producción considerando criterios de adaptación. **Gestión del conocimiento y de información**. Construir sistemas de información a base de conocimiento técnico-local-ancestral y científico intersectorial para elaborar escenarios de amenazas.

La reducción del riesgo de desastres. El marco normativo boliviano

Arias Irusta Leonor Judith

Resumen

El artículo presenta en un primer punto, los efectos causados por los desastres naturales, su relación directa con el desarrollo humano y económico de la región y lo que puede suceder con nuestro país el año 2030, posteriormente se describe las estrategias desarrolladas a nivel normativo e institucional en Bolivia para fortalecer la reducción de riesgo y como cuarto punto se propone de manera resumida medidas estructurales para prevenir y mitigar los efectos de los desastres naturales.

1. Efectos causados por los desastres naturales

En las últimas décadas la magnitud y la frecuencia de desastres naturales han aumentado considerablemente en todo el mundo de acuerdo a estadísticas y estudios realizados por la Universidad de Lovaina, Bélgica 2001 desde el año 1966 al 2000, los desastres naturales registrados aumentaron de 440 a 1440.

Según estudio realizado por Oxfam en los últimos 20 años se han cuadruplicado los desastres naturales e incrementado el número de personas afectadas, tendencia que va en aumento debido al cambio climático (Londres EFE, 2007).

La Organización de las Naciones Unidas declaró la década de 1990 al 2000 como el “Decenio Internacional para la Reducción de Desastres”, dando un avance sustancial al reconocimiento de la gestión de riesgos como parte fundamental del desarrollo sostenible, desde entonces se están realizando esfuerzos por insertar la reducción de riesgos en las agendas de desarrollo.

Los desastres naturales no sólo causan efectos devastadores en el momento en que se producen, sino que afectan el desarrollo humano-económico de la región, generando pobreza, destrucción de infraestructuras, disminución en la producción agrícola, afectando a la seguridad alimentaria, la salud y a la educación, generando estancamiento tecnológico y social.

Las regiones que no disponen de recursos, tecnología ni conocimientos necesarios se ven afectados en gran medida en su desarrollo, ante la vulnerabilidad de protegerse y prevenir de manera adecuada los efectos de los desastres naturales.

Bolivia es uno de los países más afectados por desastres naturales, los eventos hidro-meteorológicos en los últimos años han sido extremos, se han incrementado la ocurrencia de tormentas tropicales en el oriente del país causando inundaciones y escases de agua en los valles áridos y semiáridos, al igual que la reducción de los glaciares (fuente wwf).

De seguir a este ritmo, Bolivia el año 2030 no contara con glaciares en la Cordillera Real Boliviana; el Lago Titicaca se habrá reducido y dividido en tres partes; la creciente escasez de agua en el área metropolitana de La Paz y El Alto mermará su crecimiento poblacional; la producción agropecuaria del altiplano se verá afectada por el clima desfavorable; el potencial productivo de las tierras bajas se reducirá fuertemente por el incremento de la velocidad del viento; sequías, inundaciones y la degradación de suelos;

la oferta productiva de los valles se inviabilizará por efectos climáticos negativos; las urbes de la zona oriental serán objeto de profundos cambios y restricciones, producto de inundaciones constantes y grave contaminación.(fuente: [www. ibce.org.bo](http://www.ibce.org.bo))

La información proporcionada causa gran preocupación y este artículo presenta las estrategias desarrolladas a nivel normativo e institucional para fortalecer la reducción de riesgo de desastres en Bolivia.

2. Marco Normativo de la Gestión del Riesgo en Bolivia.

Actualmente el marco normativo para la institucionalización de la gestión del riesgo en Bolivia tiene sustento en las siguientes normativas.

La ley No.3351 Ley del Poder Ejecutivo del 21 de febrero del 2006 establece atribuciones y otras normas relacionadas con la organización de poder ejecutivo (art. 1). El Ministerio de Defensa Nacional, debe ejecutar acciones de defensa civil, reducción de riesgos y atención de desastres y emergencias; el Ministerio de Planificación del Desarrollo debe desarrollar políticas de planificación, ordenamiento territorial y medio ambiente, articular planes de desarrollo municipal (PDM) y planes departamentales de desarrollo económico social (PDES), con la Estrategia Nacional de Desarrollo Económico y Social (art. 4).

La ley No.2140 para la Reducción de Riesgos y Atención a Desastres y/o Emergencias del 25 de octubre de 2000, tiene por objeto regular todas las actividades en el ámbito de la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias y establecer un marco institucional apropiado y eficiente, que permita reducir los riesgos que afectan las estructuras sociales y económicas del país frente a los desastres y/o emergencias y atender oportuna y efectivamente eventos causados por amenazas naturales, tecnológicas y antrópicas (art.1). En el ámbito de aplicación nacional, departamental y municipal (art.2) la ley define los objetivos del Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE) los cuales son prevenir y reducir pérdidas humanas, económicas, físicas, culturales y ambientales generadas por desastres y/o emergencias, así como rehabilitar y reconstruir las zonas afectadas por estos a través de la interrelación de las partes que los conforman (art.6). El SISRADE está compuesto por el Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o emergencias (CONARADE), como la instancia superior de decisión y coordinación y cuyo mandato será ejecutado por el Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (art.7).

La Ley No.2335 Modificatoria de la ley 2140 para la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias, del 5 de marzo de 2002, crea el Fondo de Fideicomiso para la Reducción de Riesgos y atención de Desastres (FORADE), bajo tuición del Ministerio de la Presidencia, con el objeto de captar contribuciones y aportes financieros, efectuados a cualquier título, por gobiernos extranjeros y entidades sujetas al ámbito del derecho internacional u otras de carácter público o privado, tanto nacionales como extranjeras, dirigidos a financiar, planes programas, proyectos e investigación científica para la reducción de riesgos y atención de desastres (art.1).

En base a la Ley 2028 de Municipalidades, del 28 de octubre de 1999, los gobiernos municipales aprobarán el Plan de Desarrollo Municipal y el Plan de Ordenamiento Urbano Territorial bajo las normas básicas, técnicas y administrativas

del Sistema de Planificación Nacional y de la Ley de Administración y Control Gubernamental, garantizando el carácter participativo del mismo (art.12).

El Decreto Supremo Reglamento General de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias del 5 de agosto del 2002 tiene por objeto:

- a. Normar la organización, responsabilidades y funcionamiento de Sistema Nacional para la Reducción de riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE).
- b. Establecer las funciones y atribuciones de los Ministerios de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP), Ministerio de Defensa Nacional (MDN) y entidades públicas en el ámbito, departamental y municipal.
- c. Determinar los procesos y procedimientos a través de los cuales se incluirá la Reducción de Riesgos, en el proceso de planificación y ordenamiento territorial.
- d. Determinar los procesos y procedimientos a través de los cuales se incluirá la Atención de Desastres y/o Emergencias en el proceso de planificación.
- e. Establecer las obligaciones y mecanismos a través de los cuales se implementará el Sistema Nacional Integrado de Información para la Gestión del Riesgo (SINAGER)
- f. Normar el funcionamiento del Fondo de Fideicomiso para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres 'FORADE' (art. 1).

El Decreto Supremo No. 29894 Estructura Organizacional del Poder Ejecutivo del 7 de febrero del 2009, establece la estructura orgánica del órgano ejecutivo (art. 2).

En particular, el decreto establece las atribuciones de la Ministra(o) de Defensa, asignadas por la Constitución Política del Estado, o sea: planificar, organizar, controlar y ejecutar acciones de defensa civil en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como en actividades públicas y privadas, nacionales e internacionales (art. 39).

En este decreto se establecen las atribuciones del Viceministerio de Defensa Civil, las cuales son:

- a. Proponer políticas y estrategias para la gestión del riesgo para su incorporación al sistema Nacional de Planificación y al programa de inversión pública.
- b. Planificar y coordinar acciones destinadas a la prevención y reducción de riesgos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.
- c. Planificar y ejecutar acciones para la preparación, alerta, respuesta rehabilitación y reconstrucción en caso de emergencias y desastres naturales, tecnológicos y antrópicos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

- d.** Sistematizar y administrar la información sobre reducción de riesgos y atención de emergencias y desastres.
- e.** Ejercer y dirigir la Secretaría Técnica del Consejo Nacional para la Reducción y Atención de Desastres y Emergencias (CONARADE).
- f.** Coordinar con los Ministerios de Economía y Finanzas Públicas y de Planificación de Desarrollo la canalización de cooperación técnica y financiera, para el desarrollo de programas y proyectos de defensa civil en situaciones de emergencia y desastres (art. 41).

Entre las atribuciones de la Ministra(o) de Planificación del Desarrollo, se tiene:

- a.** a) Planificar y coordinar el desarrollo integral del país mediante la elaboración, seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo Económico y Social, en coordinación con los Ministerios, Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas, Organizaciones Sociales, Comunitarias y Productivas, y Entidades Descentralizadas y Desconcentradas correspondientes (art. 46).
- l.** Coordinar la planificación del desarrollo regional de manera concurrente con las entidades territoriales Autónomas y Descentralizadas.
- m.** Normar la planificación territorial para el desarrollo en las entidades territoriales autónomas y descentralizadas, en el marco de sus competencias.
- n.** Establecer y administrar el sistema nacional de información

territorial para el desarrollo.

- o. Incorporar la gestión de riesgos en la planificación del desarrollo territorial en las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas, en el ámbito de sus competencias.
- p. Formular normas que orienten los procesos de planificación en las Entidades Territoriales Autónomas y Descentralizadas, como parte del Sistema de Planificación Integral Estatal
- q. Diseñar y proponer las políticas de planificación de uso de suelo y ocupación del territorio (art.47).

3. Marco Institucional de la Gestión del Riesgo en Bolivia

Para la definición del marco institucional en Bolivia, se ha definido varios planes a nivel nacional, departamental y municipal además de los planes estratégicos institucionales y los planes de ordenamiento territorial.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) comprende políticas orientadas a la descentralización de la gestión del riesgo. El Plan incluye la asistencia técnica y capacitación en el uso y manejo de instrumentos a fin de generar capacidades locales en los gobiernos municipales, comunidades y pueblos indígenas, coordinar y concertar esfuerzos de las entidades involucradas en la gestión del riesgo.

Uno de los objetivos del ***Sistema Nacional de Planificación (SISPLAN)*** es institucionalizar el proceso de planificación mediante normas y procedimientos que orienten la elaboración de los planes de desarrollo y garantizar la elaboración y formulación de planes y programas de mediano y largo plazo a nivel nacional, departamental y municipal art.14 NB-SISPLAN.

Los Planes Estratégicos Institucionales (PEI) son instrumentos de planificación de mediano y largo plazo que deben ser elaborado por cada entidad y órgano público definiendo los objetivos estratégicos y los programas a realizar para su logro, sujetos a la disponibilidad de recursos, a las competencias institucionales asignadas en su norma de creación y a los objetivos, políticas, programas y proyectos establecidos en el Plan General de Desarrollo económico y social y en los planes sectoriales de desarrollo en sus distintos niveles (art.14 NB. SPO).

Los Planes de Ordenamiento Territorial (PLOT) son instrumentos de carácter normativo, técnico, político y administrativo para la gestión de territorio mediante el cual se planifica y regula el uso del suelo y optimiza las modalidades de ocupación, estos planes tienen una vigencia de 10 años. El marco legal que norma el proceso de Ordenamiento Territorial es constituido por la Resolución Suprema No.2170705 del 5 de junio de 1997 (normatividad para el proceso de ordenamiento territorial y su marco institucional) y, a nivel departamental, por los decretos supremos de aprobación de los planes departamentales de uso del suelo (PLUS). Los departamentos que cuentan con Planes de Uso del Suelo aprobados mediante decretos supremos son Santa Cruz, Chuquisaca, Beni, Tarija, Potosí y Pando (Ministerio de Desarrollo sostenible y Planificación).

Existe un conjunto de normas que rigen al ordenamiento territorial, que están ligadas directa y/o indirectamente con el uso del suelo y la ocupación del territorio. Una de estas normas concerniente a la gestión de riesgo mediante Ley No.2335 Modificatoria de la Ley No. 2140 para la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias.

4. Propuestas estructurales para prevenir y mitigar los efectos de los desastres naturales

Es evidente la relación directa entre los desastres naturales y el desarrollo humano y económico de la región y son grandes los esfuerzos que se realizan en el país para prevenir y mitigar los efectos de los desastres naturales. Sin embargo todavía debemos trabajar y contribuir a disminuir la vulnerabilidad de las regiones y sobre todo la inseguridad alimentaria, ya que las regiones más vulnerables son aquellas que por efectos de los desastres naturales han perdido su producción agropecuaria, y sus reservas alimentarias son escasas, afectando al desarrollo humano y económico de la región.

Para la reducción del riesgo, se debe trabajar en la gestión de riesgo de manera estructural, actuando sobre las causas que la originan, determinando condiciones de riesgo existentes en la región y que pueden dar lugar a los desastres, adaptando estrategias e instrumentos locales de reducción de riesgos, creando espacios técnicos y políticos para su establecimiento, ser parte integral de la planificación y el ordenamiento territorial; estar inmerso en los Planes de Desarrollo Municipal, Planes de Desarrollo Departamental y Planes Nacionales de Desarrollo.

Para enfrentar a los desastres naturales debemos tener conocimiento de los mismos, para ello se debe incentivar la cultura de la prevención del riesgo, trabajar en las medidas de concientización, formación, capacitación e implementación de la gestión del riesgo en un esfuerzo conjunto de todos los sectores como una medida estratégica nacional, contar con información técnica, científica, experiencias y conocimientos locales adquiridos, las cuales contribuyan a la buena y oportuna toma de decisiones por parte de las autoridades contribuyendo al desarrollo de la región.

Para ello es necesario contar con información de la vulnerabilidad a los riesgos de las regiones que contemplen modelos de simulación de riesgos alimentados con datos históricos y en tiempo real, así mismo contar con modelos econométricos alimentados con datos de pérdidas económicas en los diferentes sectores, ambos modelos permitirán generar e implementar medidas acorde a los efectos futuros,

seguimiento y monitoreo de los mismos y la buena y oportuna toma de decisiones.

Para obtener esta información se deben implementar mecanismos de transmisión de información, establecer redes de información con protocolos institucionales, que permitan calcular el riesgo que se va asumir en los sectores; salud, educación, producción, medio ambiente, infraestructura y otros.

Se debe establecer redes de alerta temprana que compartan información más allá de los datos meteorológicos, establecer protocolos de información empezando por el nivel local, municipal, departamental, nacional en una primera instancia, en una segunda instancia la experiencia y los eventos ocurridos en nuestro país, nos indican que una buena medida para la reducción del riesgo de desastres naturales es precisamente priorizar los límites naturales, puesto que los efectos por desastres naturales rompen la barrera de los límites políticos administrativos.

De esta manera, mejoraremos nuestra capacidad de respuesta, se disminuirá la vulnerabilidad de la región ante los posibles desastres naturales y reduciremos el riesgo y estaremos preparados para enfrentar a los mismos.

Para esta gran importante tarea se debe involucrar a la población local, la cual cumple un rol importante, por sus conocimientos bioclimáticos adquiridos, por el conocimiento del territorio sus características, fisiográficas, climáticas y edafológicas, que le permiten interpretar señales meteorológicas y estimar la probabilidad de ocurrencia de un determinado fenómeno, así como la utilización de determinadas prácticas de conservación de alimentos para crear reservas, el uso de zanjas de drenaje para conservar la humedad del suelo y prevenir procesos erosivos, la utilización de diferentes tipos de semillas según la época en cada cultivo, asegurando que en caso de un desastre natural extremo no se pierda toda la cosecha, salvando parte de la misma asegurando en medida alguna la seguridad alimentaria.

Bibliografía

Bordenave, S. y Picolotti, R. (2002). Informe sobre derechos humanos y medio ambiente en América. Washington, Centro de Derechos Humanos y Medio Ambiente (CEDHA).

Chavarro, A. y J. A. Quintero (2006). Economía Ambiental y Ecológica: Hacia Una Visión Unificada de La Sostenibilidad, en Revista Ediciones Ambientales, n° 2.

CEPAL (1999). El ordenamiento territorial una herramienta para la Gestión del Riesgo 158 Consensos urbanos. Aportes del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre Asentamientos Humanos, disponible en <http://moodle.eclac>.

Constanza, Robert (1994). La economía ecológica de la sostenibilidad”, en Goodland, Robert y otros, Desarrollo Económico Sostenible Santa Fe de Bogotá, TM editores.

Deutsche Gesellschaft Fur. (2002). Gestión de Riesgo concepto de trabajo Alemania abril 2002 disponible en <http://www.gtz.de/de/dokumente/es-concepto-de-trabajo.pdf>

FAO (2001). Información sobre recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina, Lima-Perú.

Fondo de Población de las Naciones Unidas (2007). El Estado de la Población Mundial 2000, disponible en el sitio en Internet <http://www.unfpa.org>.

Instituto Boliviano de Comercio Exterior (2010). Potenciales Impactos del cambio climático disponible en <http://www.ibce.org.bo/>.

Kerstin Brunner (2007). Gestión de riesgo participativa y seguridad alimentaria en la cuenca del Río San Pedro, disponible en <http://saludpublica.bvsp.org.bo/textocompleto/bvsp/boxp68/riesgo-gestion-participativa.pdf>

Ministerio de Hacienda (2005). Sistema de Programación de Operaciones, Normas Básicas, La Paz-Bolivia diciembre 2005.

Ministerio de Hacienda (2003). Sistema Nacional de Planificación La Paz-Bolivia 2003.

Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (2005). Encuesta Nacional de Seguridad Alimentaria en Hogares Rurales de Municipios Vulnerables Departamento de Oruro-Bolivia.

Ministerio de Desarrollo Sostenible (2010). El Ordenamiento Territorial en Bolivia disponible en http://atlasflacma.weebly.com/uploads/5/0/5/0/5050016/ley_de_ordenamiento_territorial_en_bolivia.pdf

OXFAM (2007). Catástrofes naturales: durante los últimos 20 años se cuadruplicaron nota de prensa disponible en <http://www.eluniversal.com.mx/internacional/56127.html>

<http://edant.clarin.com/diario/2007/11/27/sociedad/s-02901.htm>

<http://www.ilhn.com/blog/2007/11/28/catastrofes-naturales-durante-los-ultimos-20-anos-se-cuadruplicaron/>

PREDECAN (2009). Bolivia Agenda Estratégica para la Gestión del Riesgo, Lima-Perú.

Redes de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático (2009), disponible en

<http://www.redesdegestionderiesgo.com/Temas.php?tema=Mg==>

Viceministerio de Defensa Civil (2008-2009). Prevención de Desastres y Gestión Local del Riesgo en Bolivia.

WWF (2010). Cambio climático en Bolivia

http://bolivia.panda.org/nuestro_trabajo/cambio_climatico_hora_planeta/cambio_climatico_bolivia/impactos/

El conocimiento local, base para la estrategia comunal en la gestión del riesgo climático: La experiencia del ayllu Majasaya Mujlli, Prov. Tapacari, Cochabamba-Bolivia

Aguilar Luis Carlos, Quispe Sergio, Ricaldi Arévalo Tania

Resumen

En el último decenio, las variaciones del clima a nivel mundial han sido muy evidentes, en el caso de las comunidades andinas esto no ha sido diferente, ya que estas han visto afectadas seriamente su producción agrícola por fuertes heladas, sequías o inundaciones entre otros.

En el camino hacia la gestión del riesgo¹, muchas comunidades y productores recurren al conocimiento ancestral desarrollado en base a muchos años de observación mediante el método de prueba-error, prueba-éxito-selección, lo que les ha llevado a construir un sofisticado sistema de pronóstico agro-meteorológico basado en la observación del comportamiento de los bioindicadores². Conscientes de que el riesgo es local, algunas familias han desarrollado habilidades para observar e interpretar adecuadamente las ritualidades, las dinámicas astronómicas y otras manifestaciones de la naturaleza, de manera que estas puedan constituirse en capacidades de enfrentar las amenazas y gestionar el riesgo.

1. Gestionar el riesgo es; Reconocer nuestras vulnerabilidades (debilidades), entender las señales de la naturaleza para pronosticar el comportamiento del tiempo, identificar los lugares o zonas de riesgo, elaborar y poner en práctica acciones preventivas e inmediatas para reducir los riesgos y los efectos negativos de la amenaza, evitando llegar a un desastre.

2. Los bioindicadores son todo animal, insecto, plantas, astros, fenómenos físicos (vientos, nubosidades, arco iris y otros) que a partir de su comportamiento, manifestación, fenología señalan al agricultor un cierto comportamiento del clima, lo que permite realizar un determinado pronóstico.

1. El ayllu Majasaya Mujlli.

Este ayllu se encuentra ubicada a 140 Km. de la ciudad de Cochabamba, en las cumbres de la Cordillera Oriental de los Andes bolivianos, con un paisaje montañoso y ondulado, situado a una altitud entre 3800 y 4500 m.s.n.m. políticamente pertenece a la Subalcaldía Challa Lacuyo del Municipio de Tapacarí del Departamento de Cochabamba.

Por su ubicación en la zona altoandina, el clima es frío y seco, con una temperatura media anual aproximada de 6,5oC., vientos fuertes y fríos son característicos de esta zona, como también heladas, granizadas y nevadas. Las precipitaciones pluviales en los últimos años fluctuaron entre 300 y 600 mm, de las cuales un 90 % cae entre Noviembre y Marzo (estación meteorológica de AGRUCO en Japo, Cuaderno de Yapuchiris 2010-2011).

El ayllu Majasaya Mujlli aglutina 16 comunidades, agrupadas en 5 subcentrales, la organización mayor es la Central Regional Campesina del Ayllu Majasaya Mujlli, cuenta con 4000 habitantes entre hombres y mujeres.

La base productiva del ayllu es la producción agropecuaria a secano³. Al no contar con sistemas de riego y otras facilidades de infraestructura productiva, la agricultura está expuesta a los frecuentes riesgos de heladas, granizadas y sequía. Esta exposición junto con la pérdida de calidad de las semillas locales, la aplicación de tecnologías inapropiadas y la pérdida de fertilidad de suelos⁴, determinan bajos rendimientos e ingresos para las familias campesinas que optan crecientemente por la migración temporal y permanente para satisfacer sus necesidades.

Sin embargo, sus pobladores han desarrollado un importante conocimiento local y

3. Gestionar el riesgo es; Reconocer nuestras vulnerabilidades (debilidades), entender las señales de la naturaleza para pronosticar el comportamiento del tiempo, identificar los lugares o zonas de riesgo, elaborar y poner en práctica acciones preventivas e inmediatas para reducir los riesgos y los efectos negativos de la amenaza, evitando llegar a un desastre.

4. Los bioindicadores son todo animal, insecto, plantas, astros, fenómenos físicos (vientos, nubosidades, arco iris y otros) que a partir de su comportamiento, manifestación, fenología señalan al agricultor un cierto comportamiento del clima, lo que permite realizar un determinado pronóstico.

prácticas socio culturales de prevención y mitigación (Delgado, 2002; Tapia, 2002; Serrano, 2003, Rist, 2002), frente a los riesgos climáticos y productivos que forman parte del contexto local.

Investigaciones realizadas han demostrado que aún existen sistemas de conocimiento y de organización social con capacidad de respuesta a la tendencia de deterioro de las bases productivas y de la producción, especialmente de predicción con bioindicadores (Aguilar, 1997; Tapia, 2000, Ponce 2003; Ricaldi 2011). El conocimiento local y la organización social tradicional que cumple funciones en la producción agropecuaria, son factores que coadyuvan en la reducción de la vulnerabilidad.

2. Los saberes tradicionales indígenas en el debate global sobre la adaptación al Cambio Climático

A partir de los años noventa, la investigación sobre los conocimientos tradicionales indígenas relacionados a la gestión de recursos naturales ha adquirido una atención especial por parte del mundo científico. Los estudios para el redescubrimiento de tecnologías locales han empezado en las regiones áridas, donde la sobrevivencia del hombre necesita un atento uso de los recursos hídricos y del suelo. Con el pasar de los años se ha dado más atención a la utilización de los saberes indígenas en las iniciativas y políticas dirigidas al desarrollo sostenible y en varias cumbres, convenciones, y declaratorias, los organismos internacionales han definido entre sus prioridades la investigación, catalogación y valorización de los conocimientos tradicionales, creando grupos de trabajo y promoviendo iniciativas ad hoc⁵.

5. A mero título de ejemplo, citamos algunos de los primeros documentos que han aportado significativamente al debate en los años noventa: el capítulo 26 "Reconocimiento y fortalecimiento del papel de las poblaciones indígenas y sus comunidades" de Agenda 21, programa adoptado por 179 países durante la Cumbre de Río en el 1992; la Convención sobre la Diversidad Biológica, ratificada por 193 países y entrada en vigor en el 1993, que al artículo 8(j) reconoce el papel de los pueblos indígenas en la conservación y gestión de la biodiversidad a través de la aplicación del conocimiento indígena; la Convención de Lucha contra la Desertificación de Naciones Unidas, ratificada por 199 países y entrada en vigor en el 1996, que en varios artículos hace referencia a la promoción de conocimientos, experiencias y prácticas tradicionales y locales para la lucha contra la desertificación.

3. Hacia la construcción de un plan de Gestión de Riesgos Agrícolas Comunales-GRAC⁶.

La gestión de riesgos es importante porque es aceptar una cultura de la prevención y de la respuesta rápida y organizada frente a los desastres. No es cuestión de quedarse únicamente en la reacción posterior a los desastres. La idea es reducir las vulnerabilidades y aumentar las potencialidades. Es aumentar la capacidad de respuesta frente a los desastres.

En ese sentido, el abordaje de la gestión del riesgo a nivel comunal, es un proceso integral que requiere de una serie de herramientas que lo integren y lo fortalezcan, el Plan GRAC se constituye en un instrumento que coadyuva a enfrentar el riesgo a partir del conocer e identificar, decidir y actuar a nivel local.

Conocer nuestro entorno, nuestros recursos, nuestro territorio, nuestra organización, para tomar decisiones respecto a qué hacer, qué prácticas y acciones desarrollamos para enfrentar los riesgos.



Foto 1. Yapuchiris del Ayllu Majasaya identifican escenarios de riesgo en sus comunidades.

⁶. Proyecto financiado por la Cooperación Suiza para el Desarrollo-COSUDE, en el marco del Programa de Reducción de Riesgos de Desastres-PRRD 2006-2009.

En el marco del Proyecto GRAC 2006-2009, apoyado por el PRRD/COSUDE, se desarrolló participativamente este instrumento, el Plan GRAC, que permite visualizar la construcción de un plan de gestión de riesgos, a partir de mapas de la comunidad, donde la gente identifica escenarios de riesgo, combinando mapas de recursos naturales (suelos, cobertura, agua) con un mapa de amenazas (el camino de la granizada, zonas propensas a heladas, mayor incidencia de sequía, etc.). Es importante “conocer” el contexto, observar la naturaleza y tomar decisiones para minimizar las vulnerabilidades.

La generación de un pronóstico a partir de la observación de bioindicadores, complementa los mapas, otorgando mayor significado a este instrumento y calendarizando el pronóstico. Esta constituye una alternativa para que el conocimiento local sea explicitado.

Un registro diario del comportamiento del tiempo y del proceso de producción permitirá verificar la validez o no del pronóstico y de las estrategias, por lo que su seguimiento es una responsabilidad de los “Yapuchiris”⁷.

Los aprendizajes de estas campañas agrícolas, evidencian que un pronóstico oportuno y acertado de las condiciones meteorológicas del año agrícola, ha permitido tomar previsiones respecto a los momentos y lugares de siembra, los terrenos a ser empleados y las labores de preparación de suelos.

El rol central de observación y generación de información para la construcción participativa de la propuesta GRAC estuvo asentado en los “líderes yapuchiris” como red de observadores locales, generando pronósticos a partir de la investigación e implementación de prácticas adecuadas, documentadas y sistematizadas, aspecto que a nivel comunal, se complementó con la participación de diferentes familias de productores. Gestionar el riesgo agrícola, a partir de esta visión de manejo comunal, ayuda a disminuir la vulnerabilidad de las familias campesinas, más aún si se fortalece la organización social.

⁷ Se denomina así, al productor de vocación, que además, genera innovaciones y difunde sus experiencias..

Entre los impactos logrados a diferentes niveles: (i) en los predios experimentales se tiene un efecto medible en la producción (ii) el involucramiento de los “yapuchiris” reconocidos por la Central Regional del Ayllu facilita la difusión de buenas prácticas y la aplicación del GRAC en las comunidades con la documentación de las experiencias y (iii) la socialización de resultados a partir de la organización de base, se establece la incidencia en los Gobiernos Municipales-GM y se fortalece la aplicación y difusión del GRAC. En este sentido se espera que los GM puedan, hacia futuro, convertirse en articuladores del GRAC como base para la promoción de una agricultura sostenible.

4. Saberes ancestrales: predicción del clima a partir de la observación de bioindicadores naturales

A partir del reconocimiento de los saberes y conocimientos locales de los campesinos andinos sobre la observación y el análisis de los bioindicadores naturales para predecir el clima, se está valorizando las capacidades de las comunidades campesinas en la predicción.

La complejidad de un organismo vivo, sea este una planta o un animal, está definido por sistemas bioquímicos altamente sensibles a las variaciones de los elementos del tiempo, que no solo captan la variación de uno o pocos elementos, sino que integran muchas variables para producir una respuesta, una menor o mayor floración si se trata de una planta ó el cambio de coloración de la piel en un animal (Aguilar, L.C. 2007:86 cita a Antunez de Mayolo 1982).

En ese sentido, los animales silvestres poseen mecanismos biológicos que condicionan sus respuestas a factores como el campo magnético de la tierra y las condiciones cósmicas y meteorológicas, como la presión atmosférica y el ciclo hidrológico, lo que les induce a expresar reacciones conductuales y fisiológicas como:

- Las aves que habitan en humedales y en los totorales del lago, construyen sus nidos a la altura exacta a la que subirán las aguas durante la época de lluvias.
- El espesor de la cáscara de los huevos de la avifauna silvestre así como la densidad de los poros varía de acuerdo con la cercanía o lejanía de condiciones meteorológicas de riesgo para los futuros pichones, las aves silvestres ponen huevos con más poros cuando esperan condiciones meteorológicas adversas.

De manera similar a como ocurre con los animales, las plantas cuentan con mecanismos evolutivos fijados en su información genética que les permite sobrevivir ante condiciones ambientales extremas.

Antunez de Mayolo, E. 1982, citado por Aguilar L.C. 1997:86, señala que la flora modifica la oportunidad de su despertar, de acuerdo a su ritmo vital y este no es otra que la resultante del grado de concentración de la humedad atmosférica, oscilación de la diferencia en el potencial térmico diurno/nocturno, así como en la nubosidad y otros factores, lo que determina diferentes tasas en la velocidad de emergencias, grosor de los péndulos florales y número de estos.

- Muchas plantas silvestres anuales modifican los plazos en que presentan sus etapas fenológicas en respuestas a las condiciones ambientales esperadas. Normalmente germinan con muy poca humedad y si las heladas se van a adelantar, apuran la producción de semilla viable antes de ser exterminadas; por lo tanto cuando los agricultores observan etapas fenológicas adelantadas, como la formación de frutos en ciertas plantas, tienen la idea clara de la fecha en que se presentarán las heladas (citado por Baldiviezo, E., et.al 2008:12-13).

Cuadro 1. Bioindicadores de Clima en el Ayllu Majasaya Mujlli

Bioindicador	Qué debe observar	Lo que indica	Época de Observación
Fitoindicadores			
<i>Papa</i>	<i>Brotos de la papa</i>	<i>Si los tubérculos en los k'ayrus y/u phynas tienen brotes grandes, quiere decir que la siembra debe ser adelantada.</i>	<i>Junio Julio</i>
<i>Papa</i>	<i>Brotos de Papa</i>	<i>Cuando el brote de tubérculo/semilla tiene necrosamiento en la punta habrá helada temprana; si es al medio la helada afectará la siembra intermedia.</i>	<i>Julio Septiembre</i>
<i>Sunch'u</i>	<i>Todos floreciendo</i>	<i>Tiempo de la tercera siembra de papa</i>	<i>Noviembre</i>
<i>Sunchu</i>	<i>Floración</i>	<i>Si florece uniforme bien hasta completar la planta, indica siembra adelantada.</i>	<i>Agosto Septiembre</i>
<i>Th'ola</i>	<i>Floración</i>	<i>Cuando florece abundante y cuando da frutos, indica buena producción. Cuando es poco la floración y los frutos, será mal año</i>	<i>Agosto Septiembre Noviembre</i>
<i>Laqho (algas)</i>	<i>Abundancia y color</i>	<i>Cuando hay abundantes algas y permanecen verdes, indica buena temporada de lluvia. Cuando hay pocas algas, y son de color pardo, indica que será año seco con muy poca lluvia.</i>	<i>Julio Septiembre</i>
<i>Sank'ayo</i>	<i>Floración</i>	<i>Cuando florece bien indica buen año. Cuando la floración es pobre y tiene quemazones, indica mal año.</i>	<i>Septiembre Octubre</i>
<i>Sank'ayu</i>	<i>Si quema las tres floraciones</i>	<i>Helada durante las tres siembras respectivamente</i>	<i>Agosto Septiembre</i>

Qhot'a ch'iji	Floración	Cuando la floración es uniforme y casi al 100%, sin presencia de quemazones, indica que la producción será buena y es tiempo del inicio de siembra, además no habrá heladas.	Septiembre Octubre
Muña	Floración	Cuando florece toda la planta, será buen año	Agosto Septiembre
Zooindicadores			
Zorro	Ubicación	Está en la punta del cerro es época de la primera siembra de papa; al medio del cerro para la segunda siembra; en la falda del cerro significa que es bueno la tercera siembra	Septiembre Noviembre
Zorro	Movimientos	Cuando el zorro baja del cerro hacia el río aullando, será año lluvioso. Cuando aulla casi al medio del cerro el año será regular. Cuando el zorro sale aullando hacia el cerro, será año seco.	Agosto Septiembre
Zorro	Aullido	Cuando el aullido es ronco (Ch'aja) y como si se atora habrá buena producción de papa. Si el aullido es clarito (ch'ua), será pobre para el cultivo de papa.	Septiembre Noviembre
Liqi Liqi	Color de los huevos	Más oscuro significa más lluvia	
Liqi Liqi	Su nido	Presencia de piedras o guano cerca del nido significa granizo	
Liqi Liqi	Ubicación del nido	Cuando la hembra pone huevo en sitios montículos, indica que será año lluvioso. Si colocan huevos en sitios donde eran ex charcos de agua (hoyos), significa sequía	Septiembre Noviembre

Chijta (pájaro)	Número de huevos	Si pone más de dos huevos será buen año Si pone un solo huevo será mal año	Mayo Junio
Ch'yjta Jamach'i	Altura del nido	Más alta significa año de más lluvia	
Tuju (roedor)	Ubicación de su madriguera	Si su madriguera está arriba, indica que habrá lluvias. Si está en la parte baja indica sequía	Agosto Noviembre
Khunu jamachis (bandadas de pajaritos)	Cantidad de aves	Si aparecen grupos de bandadas revoloteando, significa que está próxima una nevada en ese mes	Junio Agosto
Q'apurita (tabano)	Cantidad	Grande significa buena producción, pequeña mala producción	Septiembre Noviembre
Q'apurita	Color amarilla	Tiempo de siembra	Noviembre
Q'apurita	El estado de sus alas	Cuando sus alas están sanas, indica que no habrá heladas. Cuando las alas viejas, desgastadas, indica que habrá heladas.	Agosto Septiembre
Astronómicos y Físicos			
Luna	Luna nueva con puntas	Mes con mucho viento	Cualquier mes
Luna	Color	Color blanco y amarillo es Luna de lluvia. Medio borroso, Luna de viento	Cualquier mes
Nubes	Concentraciones de nubes el 1, 6, y 30 de agosto	Su presencia significa lluvia para la primera, segunda, y tercera siembra de papas respectivamente	Agosto
Nubes	Presencia o no de nubes	Fechas de siembra 1-2 indica siembra adelantada 3-4 indica siembra intermedia 5-6 indica siembra tardía	Primeros días de Agosto

<i>Viento</i>	<i>Continúo en agosto</i>	<i>Lluvia a su debido tiempo</i>	<i>Agosto</i>
<i>Siete Cabrillas ó Qotu</i>	<i>Apariencia en el cielo brillante</i>	<i>Tiempo de hacer chuño</i>	<i>Junio Julio</i>
<i>Siete Cabrillas ó Qotu (constelación, Pléyades)</i>	<i>El brillo de las estrellas</i>	<i>Cuando se presentan muy claras, brillantes y grandes, indica buena producción agrícola y ganadera. Todo lo contrario cuando son opacas.</i>	<i>13-21 Junio</i>
<i>Khanas (constelación)</i>	<i>Son como manchas blancas en el cielo</i>	<i>Son dos manchas, uno de Valle y otro de la Puna. Cuando uno de ellos es grande, brillante, indica buena producción agrícola y ganadera. Cuando se ven opacas y pequeñas son malos años para la agricultura y ganadera.</i>	<i>Febrero Septiembre</i>
<i>Días de fiesta</i>	<i>Si el día es nuboso o con llovizna</i>	<i>Si en esas fechas festivas aparecen nubes, mejor si hay lluvias, indican que será buen año.</i>	<i>Mayo Septiembre</i>
<i>Piedras</i>	<i>La cara inferior de la piedra</i>	<i>Si hay humedad en la cara inferior de tipo rocío, indica buen año. Si no hay humedad, indica mal año.</i>	<i>1-3 Agosto</i>

Fuente: Testimonios de Yapuchiris, PDM 2003-2008 Honorable Alcaldía Municipal Tapacará, PDCR II, AGRUCO (2000) p 49.

Para los campesinos del ayllu Majasaya Mujlli es importante entender las señales de la naturaleza, estas señales son los bioindicadores que muestran a los agricultores cuándo y cómo producir.

Don Paulino Apaza, Yapuchiri de la comunidad de Pasto Grande del Ayllu Majasaya Mujlli, 2009, nos dice, que no obstante este conocimiento se está perdiendo.

"La gente está olvidando estos conocimientos, se puede decir que hay erosión de conocimientos, hasta las autoridades que son las indicadas por manejar estos conocimientos, no lo practican..."



Foto 2. Seguimiento a parcelas por daño de helada, Japo, Enero del 2009.

"En el año hay heladas, granizadas, sequías temporales, otros años mucha lluvia...si el agricultor no conoce esta variabilidad simplemente fracasa en su producción...hay pérdidas considerables por efecto de estos fenómenos..."

"Otro problema que vemos es que ni la escuela habla de estos conocimientos, los alumnos no conocen, a este paso nos olvidaremos todos...no sabremos como cultivar porque la gente está migrando...y a la fuerza quiere producir..."

Para alejar el granizo Don Paulino afirma que su sector está organizado, todos los vecinos salen a hacer fogatas y hacer humear, ahuyentando así las granizadas.



Foto 3. Atenuando las heladas, Pasto Grande, Enero del 2009.

"Cada año llega la granizada a la comunidad...pero en mi sector no dejamos llegar..."

"Mis plantas no están muy grandes florecieron algo pequeños, porque este año (2010) no llovió mucho, el efecto del sol les paralizó un poco, pero tiene producto las papas están bien..."

Más de la mitad de sus tierras cultivables están bajo riesgo de helada y granizada, sabiendo esto aumentó la cantidad de guano y preparó mejor sus suelos, un barbecho y dos volteos⁸.

"Ahora la gente hace dos volteos viendo mi trabajo..." señala.

¿Ahora como saber cuándo llegará la helada o la granizada?, porque estos fenómenos no se presentan así no más, hay muchas señales que comunican su presencia.

⁸. Son actividades de preparación de los suelos antes de las siembras, el barbecho es la remoción del suelo en época de lluvia, cuando el suelo está húmedo, lo que facilita el trabajo, esta acción es autorizada por la autoridad originaria, el Alcalde de Campo, luego de Compadres, dos semanas antes de Carnaval (fecha móvil).

"Para helada clarito el viento tiene que venir del sud, eso en la tarde... en la noche las estrellas brillan, el cielo está despejado es casi seguro helada, entonces hay que prepararse porque llega a las 4, 5 de la mañana, como humo llega....para la granizada, el sol en el día es brillante y por las nubes se vuelven negras, eso es signo de granizada, siempre llega en la tarde..."

"Coloqué guardas (recipientes con agua bendita) en la parcela, los Jilakatas colocan en los cerros para que no llegue los rayos ni la granizada ni la helada..."

"Ya sabemos que fechas llega la granizada o la helada, por ejemplo el 20 de Enero San Sebastian, Comadres, Compadres llega la helada, siempre se recuerda, entonces para eso hay que mantener el biofoliar...para fumigar el cultivo..."

Estas señales como menciona Don Paulino, son los bioindicadores sean plantas, animales, astros, vientos y otros que le orienta a tomar decisiones sobre cómo organizar y manejar su producción.

"Más antes por Agosto hay que observar al sank'ayo ⁹, la qhota ¹⁰, el sunch'u ¹¹, para saber sobre la granizada en Agosto clarito viene el viento y hace mucho frío, otros días se nubla también...por ejemplo el año pasado 2009 hubo mucho viento y frío, el año 2010 se sintió las heladas y granizadas entre enero y febrero...eso estoy comprobando..."

⁹. Sank'ayo ó Waraço (Echinopsis sp.) es una cactácea sin hojas y con espinas. Crece en grupos muy por debajo o por el ras del suelo. Florece al final de la época seca por Agosto a Septiembre sus flores son rosadas hasta rojas, el fruto es comestible y tiene pulpa blanca con pequeñas semillas negras.

¹⁰. Qhota Chiji (Junellia minima), es una planta que crece al ras del suelo, sus flores son blancas es indicadora de tiempo de siembra.

¹¹. Sunch'u o Waych'a (Senecio pampeanus Cabrera) plantas herbáceas de lugares secos con flores amarillas característica de la familia por ser una inflorescencia compuesta además la planta puede crecer hasta un metro de altura y las hojas son lanceoladas y aserradas.



Foto 4. El sank'ayu, fitoindicador para la helada. Pasto Grande, Septiembre del 2009.

"Ahora para saber cuándo sembrar me fijé el sank'ayo y el sunch'u, que me indicaban que la segunda siembra era la adecuada, sembré a partir del 5 al 20 de Octubre...si no hubiese hecho caso a esos bioindicadores hubiera fracasado, por ejemplo a la primera siembra le hubiera agarrado la sequía y a la tercera siembra la helada más fuerte, hubiera crecido bien pero su fruto no...tengo una parcela de tercera siembra...estoy haciendo la prueba..."

Don Marcelino, otro Yapuchiri, señala: ***"que la floración de la t'ola ¹² le indica sobre que fechas es adecuado sembrar, si florece más temprano en septiembre, significa que será la siembra buena..."***

¹². T'ola, es una variedad de Bachari, arbustos desde 30 hasta 1 metro o más de alto con hojas coriáceas verdes caducifolios y semi caducifolios algunas con hojas siempre verdes.

"Las nubes del 1ro de Mayo también decían primera siembra, solo las nubes en agosto variaron, indicaban la tercera siembra..."

Don Paulino señala que: ***"este año (2010) puede que sea primera siembra, porque las nubes en Pascua se adelantaron, en la fiesta de la cruz (3 de Mayo) hay que observar cómo será, si habrá o no lluvias...clarito está comenzando el viento, eso es para que se adelanten las lluvias..."***

5. El rol de los yapuchiris en este proceso

Los observadores locales, Yapuchiris, del Ayllu Majasaya han pasado por un proceso de fortalecimiento de sus capacidades en el seguimiento de estas decisiones productivas, de un proceso de ensayo y error, a una acción más sistemática de "aprender haciendo", pues han logrado monitorear sus actividades diseñadas para comparar los resultados con los supuestos, la predicción. Son investigadores locales en un proceso cíclico e interactivo de aprendizaje constante, acompañan procesos y se empoderan de ellos.

Estamos conscientes que el manejo adaptativo de sistemas productivos es menos riguroso en cuanto a los requerimientos de controles, réplicas, tratamientos múltiples y aleatorización que normalmente requiere la investigación científica. Pero también estamos conscientes que los productores necesitan tomar decisiones "antes", pues la producción y los procesos productivos no pueden esperar los resultados de la investigación científica. Sin embargo, se busca balancear las condiciones reales que enfrentan los productores agrícolas con el rigor científico para generar información que sea confiable, oportuna a partir de prácticas específicas.

6. Retos y perspectivas.

El proceso desarrollado en el Ayllu Majasaya, por los resultados obtenidos así como por la socialización iniciada hacia autoridades comunales, locales y municipales, se encuentra frente al reto del escalonamiento (scaling up) de la experiencia hacia políticas públicas que permitan trascender del impacto en parcelas individuales

hacia un proceso más amplio, ya sea de escala comunal o de microcuenca. Los ámbitos comunales rurales debieran ser considerados como las unidades básicas de la gestión del riesgo y ser vistas como una instancia intermedia entre la unidad familiar y el municipio.

Esta experiencia del Ayllu, muestra que la gestión del riesgo está fuertemente vinculado a la gestión del desarrollo y relacionado con el derecho de acceso a la información y el conocimiento.

La construcción de un Plan GRAC (Plan de Gestión de Riesgos Agrícolas Comunal), desde su dimensión territorial, permite tener una perspectiva espacial de las comunidades mediante mapas parlantes o mapas geográficos, facilitando a los comunarios reflexionar sobre sus recursos y condiciones productivas para tomar decisiones.

7. A manera de reflexiones finales.

Para contribuir a la sostenibilidad de los procesos locales de desarrollo y frente a las amenazas y vulnerabilidades existentes, es necesario entender la gestión de riesgos en la producción agrícola como un proceso social, donde son los actores y recursos locales quienes tienen el conocimiento y deben tener la información para la toma de decisiones individuales y colectivas en relación con el territorio, derecho a gestionar su conocimiento y acceder a la información, para construir sus propios caminos al desarrollo.

La necesidad de entablar diálogos y tender puentes que nos permitan de manera conjunta, complementaria e integral entender y gestionar la realidad local en las comunidades rurales, donde los actores locales se empoderan y apropian de sus propios procesos de desarrollo, incorporando el enfoque de gestión del riesgo, fortaleciendo las capacidades locales.

En el proyecto GRAC el fortalecimiento de capacidades tiene tanto una orientación individual como organizacional. Es importante abordar los procesos educativos

desde una perspectiva formal y no formal. Es necesario desarrollar estrategias conducentes a institucionalizar una cultura organizacional que aprende y actúa. Hacer de la cotidianeidad un espacio permanente de reflexión, aprendizaje y acción.

Bibliografía

Aguilar, L.C. (1997). Predicción del tiempo y su influencia en la organización de la producción en la Comunidad de Tres Cruces, Provincia Tapacarí. Tesis de Grado para obtener título para Ingeniero Agrónomo. FCAyP-UMSS-AGRUCO Cochabamba, Bolivia.

Baldiviezo, E.; Quispe, M.; Aguilar, L.C. Metodología de pequeños productores para mejorar la producción agrícola. Capacidades y estrategias locales para la Gestión de Riesgos. PROSUKO/UNAPA, Fundación AGRECOL Andes. COSUDE/PRRD. 2ed 2008. La Paz, Bolivia 71 p.

Delgado, F. (2002). Estrategias de autodesarrollo y gestión sostenible del territorio en ecosistemas de montaña. Complementariedad ecosimbiótica en el Ayllu Majasaya Mujlli, Departamento de Cochabamba, Bolivia. Plural Editores. La Paz.

Instituto Nacional de Estadística (2001). Mapa de la pobreza, Bolivia. Censo Nacional de Población y Vivienda. La Paz.

Iriarte, G. (2002). Análisis crítico de la realidad. Compendio de datos actualizados. 14 ed. La Paz.

Honorable Alcaldía Municipal de Tapacarí; Programa de Inversión Rural Participativo PDCR II; Agroecología Universidad Cochabamba-AGRUCO. Ajuste del Plan de Desarrollo Municipal Tapacarí PDM 2003-2007. Cochabamba, Bolivia. p 57.

Ponce, D. (2003). Previsión del Clima y Recreación del Conocimiento Indígena como Estrategia para la Conservación de la Diversidad Cultivada en Los Andes Bolivianos "El Caso de la Comunidad de Chorojo Prov. Quillacollo Dpto. Cochabamba". Tesis

de Maestría presentada en la Universidad Mayor de San Simón UMSS Cochabamba – Bolivia.

Regalsky, P.; Hosse, T. (2009). Estrategias Campesinas Andinas de Reducción de Riesgos Climáticos. Estado del arte y avances de investigación de los Andes bolivianos. CENDA-CAFOD Cochabamba-Bolivia.

Ricaldi, Tania (2011) Capacidades locales para enfrentar las amenazas y vulnerabilidades climáticas, CESU-UMSS. Cochabamba.

Rist, S. (2002). Si estamos de buen corazón, siempre hay producción. Caminos en la renovación de formas de producción y vida tradicional y su importancia para el desarrollo sostenible. AGRUCO / Universidad de Berna / PLURAL. Serie la vida en las comunidades N° 4 La Paz, Bolivia.

Serrano, E. (2003). Influencia de las relaciones sociales de reciprocidad y parentesco en la reproducción de los sistemas de producción indígenas para una agricultura sostenible. El caso de la comunidad Chorojo. Tesis de magister en Ciencias de la Agroecología, Cultura y Desarrollo Sostenible en Latinoamérica.

Tapia, N. (2000). Agroecología y conocimiento campesino en los Andes: en el caso del Ayllu Majasaya Mujlli, Cochabamba, Bolivia. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba-España; ETSIAM; ISEC. 302 p.

Tapia, N. (2002). Agroecología y agricultura campesina sostenible en los Andes bolivianos. El caso del Ayllu Majasaya Mujlli, Departamento de Cochabamba, Bolivia. Plural Editores. La Paz.

Resiliencia y Medios de Vida en Beni: Los Campos de Cultivo Elevados

Andrea Markos

Resumen

Descripción de una original opción agro-ecológica, legado de las civilizaciones hidráulicas del Beni, y una propuesta metodológica para el análisis de la resiliencia de los sistemas alimentarios frente al cambio climático.

1. Elementos de un Escenario del Riesgo en Beni.

El riesgo climático en el sector agropecuario ha afectado de manera muy severa a las comunidades campesinas e indígenas del Beni con una polarización de los extremos estacionales inundación-sequia. La ayuda alimentaria ha sido ininterrumpida desde 2008 hasta 2011 igualando en gasto la inversión pública para desarrollo agropecuario en el Municipio de la capital departamental Trinidad (Markos, 2011a). Sequias e incendios también contribuyen a la inseguridad alimentaria y de medios de vida de los pobladores rurales. Las olas de frío junto a las cenizas de las quemas de pastizales lixiviadas por la lluvia representan la mayor amenaza para la fauna ictícola. Inundaciones, sequias e incendios, las tres amenazas prevalentes en Beni (Quiroga et al., 2008) pueden diezmar la producción agropecuaria y el recurso pesquero. Se van perdiendo prácticas adaptivas tradicionales como construir las casas de manera que el piso inferior pueda inundarse mientras se resguardan alimentos y vituallas en un piso superior.



Foto 1. Sector afectado por las frías heladas

2. El Medio Rural.

Varios estudios muestran el sector campesino beniano como una fuerza productiva que obtiene beneficios inferiores al valor de mercado correspondiente por su labor agrícola y pérdidas post-cosecha que alcanzan el 15% (CIPCA en Barba et al., 2003; GDAB, 2008). La capacidad de obtener excedentes de las actividades de subsistencia y comercializarlos es reducida y se ha visto menguar en consecuencia de los embates del cambio climático. Por las intensas lluvias, sequías e incendios se pierden cultivos, capital de trabajo, semillas, insumos y acceso físico a los mercados, quedando algunas comunidades totalmente aisladas por el colapso de la red caminera. Se ha registrado una reducción de las superficies sembradas y una mayor migración a los centros urbanos hacia medios de vida menos dependientes del clima (GDAB, 2008; Markos, 2011a, b). Un marcado aumento de varianza y valores medios de la pluviometría anual señala un cambio en el sistema climático regional hacia un régimen pluviométrico más intenso (CEPAL, 2009).

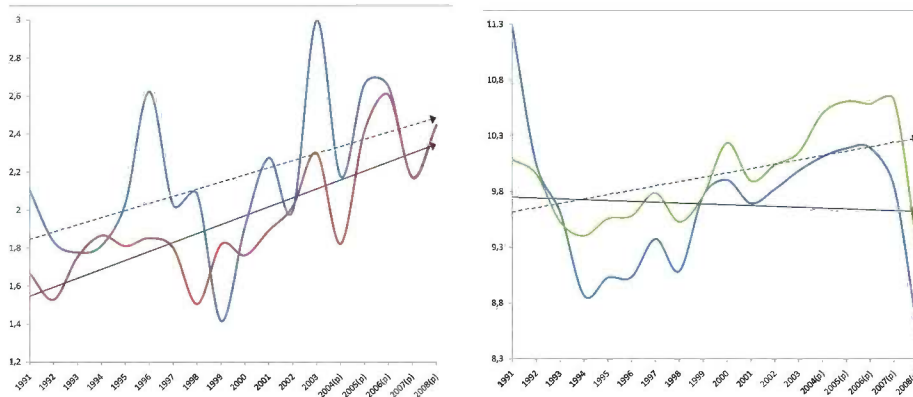
Rendimientos Promedios de los 4 Cultivos de Subsistencia (en Orden de Importancia).

Cultivo	Departamental tm ha^{-1}	Nacional tm ha^{-1}
Arroz	1,79	1,81
Plátano	350 racimos	365 racimos
Yuca	8,45	8,67
Maíz	1,58	1,87

Los cultivos más importantes para el sector campesino son arroz, plátano, yuca y maíz, en orden de importancia. Le siguen el frijol y los cítricos. Los rendimientos de estos cultivos en el Beni son inferiores al promedio nacional. Plátano, yuca y cítricos son más vulnerables a las inundaciones. Las harinas de yuca y maíz junto a los empanizados de arroz representan las principales formas de agregar valor y conservar los productos agrícolas, mientras que leche, huevos y queso son casi exclusivamente para consumo propio. Los excedentes de la pesca y caza (pacú, surubí, palometa, tatú) y agropecuarios se comercializan o truecan principalmente en redes de proximidad (vecinos, comunidad), también abastecen a las estancias ganaderas y finalmente los mercados urbanos. El pescado se comercializa más a menudo por medio de intermediarios ya que pocos disponen de transporte motorizado fluvial y refrigerador para llegar a los mercados urbanos.

Las poblaciones rurales más alejadas tienen menor acceso a los mercados y a las ayudas alimentarias, viéndose obligados a generar excedentes agrícolas para garantizar su seguridad alimentaria. Los cultivos tradicionales se han visto mayormente afectados por el fenómeno de el Niño a nivel nacional, pudiéndose inferir mayores pérdidas para la agricultura beniana. Proyecciones climatológicas elaboradas para la FAO han computado en un 50% la probabilidad de inundaciones desastrosas en el Beni cada dos años y en un 80% cada diez años (FAO, 2009) pudiéndose de tal forma quebrar las economías de subsistencia en el medio rural. Los siguientes gráficos muestran como la yuca sea el único cultivo que en los últimos 20 años ha tenido rendimientos decrecientes, posiblemente a causa de la falta de inversión pública y privada.

De los cinco activos del enfoque de medios de vida los activos humano y social implícito en estos precarios sistemas agro-alimentarios están amenazados por una variabilidad climática que parece exceder la capacidad de afrontamiento de las comunidades más vulnerables. Los activos físicos como caminos y estructuras de almacenaje son precarios como también el activo natural. El Beni está expuesto a tres desastres ecológicos anuales: inundación, sequía e incendios, y la biomasa

Cuadro 1. Bioindicadores de Clima en el Ayllu Majasaya Mujlli

Fuente: INE sitio web

1. Arroz (azul 1)
2. Maiz (rojo)

1. Plátano (verde)
2. Yuca (azul 2)

vegetal permanente es relativamente poca sobre una superficie muy extensa (Lee, 1998a). El activo financiero es muy accesible: si bien raramente los hogares cuentan con ahorros el acceso al crédito es facilitado y funciona más bien como una red de seguridad social para reactivar el consumo que para inversiones generadoras de ingreso acorde a su propósito, tornándose una estrategia de afrontamiento (Markos, 2011b).

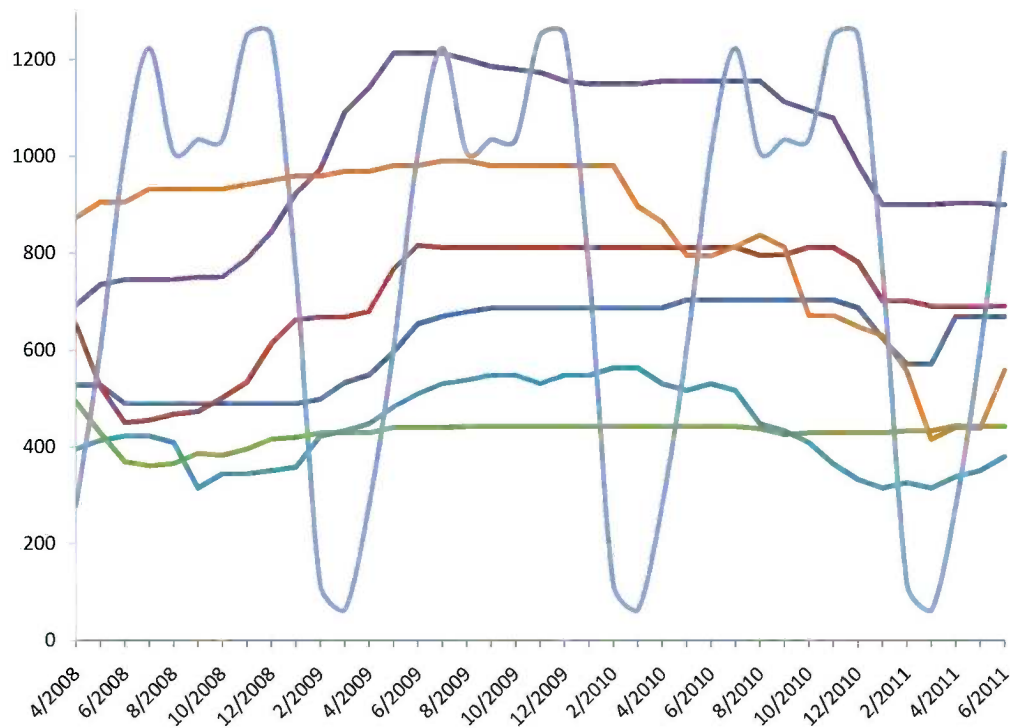
El portfolio de actividades disponibles en medios rurales es muy reducido respecto al medio urbano. Se cuenta principalmente con la agricultura de roza tumba y quema, la pesca/caza y las actividades pecuarias, el comercio de excedentes y su trueque, en orden de importancia. El cultivo en playas ribereñas, o restingas como suelen llamarse en la amazonia peruana, aprovecha los depósitos limosos para cultivos de bajo laboreo (Markos, 2008), no era práctica común hasta su introducción junto con variedades de ciclo corto por la FAO. En algunas comunidades portuarias ribereñas

el pequeño comercio es la actividad principal durante la época de lluvias, cuando las actividades disponibles para mujeres y hombres se reducen drásticamente (Markos, 2010a). Los EFSA del PMA de los últimos años (ver bibliografía) revelan una reducción del autoabastecimiento y un aumento de la dependencia del mercado para acceder a los alimentos (Markos, 2011a). Las actividades agropecuarias pierden su atractivo por el elevado riesgo climático. Durante las inundaciones, y en algunos casos las sequías, los activos humano, social, financiero, natural y físico (auto abastecimiento, trueque, comercio, ahorro, crédito, pesca, red vial, etc.) pierden de eficacia, reduciéndose las opciones a la espera de la ayuda humanitaria.

3. El Medio Urbano.

En Trinidad el sector de la construcción y el abastecimiento del mismo representan las fuentes de empleo masculino más comunes y a la vez más vulnerables, paralizándose las actividades extractivas y constructivas durante los meses lluviosos y los fríos. Le sigue el transporte (sobre todo moto-taxi, muy vulnerable al clima) y el pequeño comercio, vulnerable a la disponibilidad de materias primas y de ingresos en la población general. Las ocupaciones “bajo techo” son mayormente disponibles para las mujeres (trabajadora del hogar, cocinera, lavandera, etc.). Estas generan ingresos mensuales inferiores pero más estables durante todo el año, siendo un pilar de la economía doméstica (Markos, 2010b). Las calorías adquiribles con un boliviano (1 B\$ = 0,143 \$US) por alimento se encuentran en sus puntos más bajos (abril 2008 y febrero, marzo 2011) en coincidencia con la inflexión negativa estacional en los ingresos disponibles para consumo de grupos de medios de vida urbanos vulnerables al clima. Los shocks de mercado ligados a coyunturas internacionales han coincidido con shocks climáticos reduciendo el acceso a los alimentos compensado por mecanismos de transferencia. Los hogares más vulnerables dedican a la alimentación 54-71% y al pago de deudas 12-74% de su gasto mensual en los meses entre mayo y agosto que coinciden con la mejor temporada¹.

1. Un total de 287 hogares encuestados: 110 entre Puerto Almacén, Loma Suárez, Copacabana y Puerto Varador; 167 en el barrio periurbano Muiba; 20 en urbanizaciones del distrito 4 (Markos: 2010a, b; 2011a).

Variación Ingresos Hogares Urbanos y kcal/B\$ por Alimento (04-2008-06/2011).

Fuente: INE sitio web, Markos, 2010b.

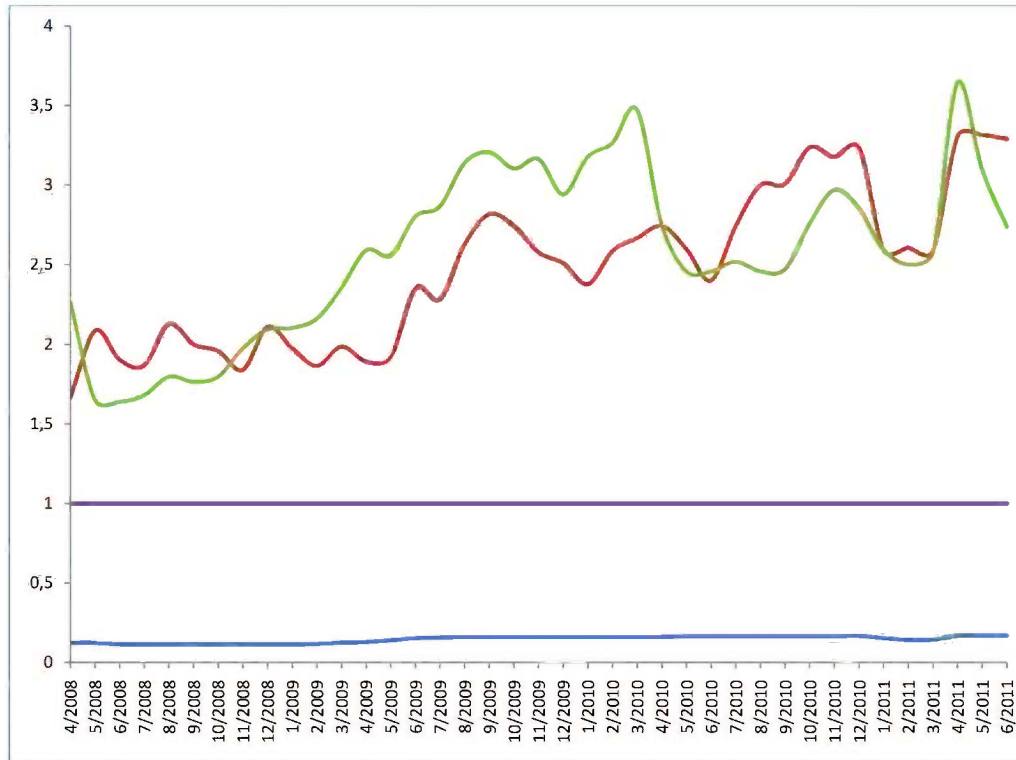
- | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Aceite Vegetal | 9.000 kcal/kg (rojo) | 5. Yuca | 1.550 kcal/kg (naranja) |
| 2. Azúcar | 4.000 kcal/kg (verde) | 6. Fideo | 3.430 kcal/kg (azul) |
| 3. Trigo Harina | 3.450 kcal/kg (violeta) | 7. Disponib. Ingresos Urbanos | (gris) |
| 4. Arroz | 3.430 kcal/kg (azul) | | |

4. Medios de Vida y Términos de Intercambio.

Frente a recurrentes crisis de los TdI (PMA, 2007c) que prometen recrudescer (Markos, 2009) se analiza el potencial para seguridad alimentaria y de medios de vida de los rubros agropecuarios más experimentados en asociación con módulos de campos

de cultivo elevados (CCE): reses, pollo y pacú (*colossoma macropomum*). El valor comercial de 1 kg equivalente de alimento balanceado, es hasta 19,5 veces más eficiente si transformado por el metabolismo del pacú que por el ganado vacuno

$$\text{TdI} = (\text{Precio 1 Kg Carne} / \text{Precio 1 Kg Arroz} / \text{Factor Conversión}) \times \text{Frecuencia Anual}$$



Fuente: Markos, 2011b.

1. TdI Pacú: Factor de Conversión: 1,7 Frecuencia Anual: 1 (verde)
2. TdI Pollo: Factor de Conversión: 2,5 Frecuencia Anual: 2,5 (rojo)
3. TdI Res: Factor de Conversión: 9 Frecuencia Anual: 0,3 (azul)

(siempre <1), justamente en la época de mayor necesidad para las familias (ej. Abril, 2008 y Marzo 2010). En el cómputo de los TdI se incluye la frecuencia anual y el factor de conversión del alimento para una mejor aproximación a la biomasa que se ha de apropiar y el uso de suelo correspondiente (siendo menor para f.c. superiores en la hipótesis de alimentos equivalentes en nutrientes). Se pueden observar trends positivos para el pacú y el pollo, debiéndose a factores estructurales y coyunturales. Faltan series históricas relativas al muy eficiente pato: como el pacú puede aprovechar alimentos que proliferan en el medio acuático.

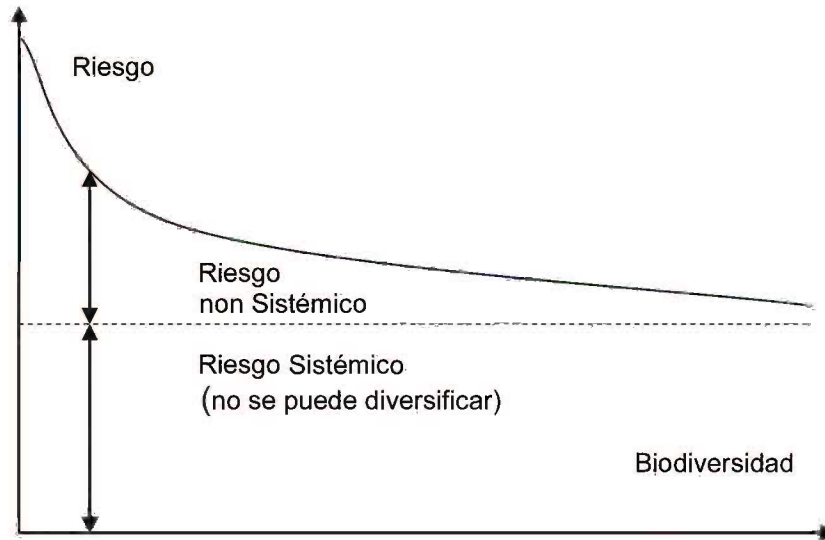
5. La Domesticación del Paisaje.

La diversificación como estrategia de reducción del riesgo es la idea clave de la teoría del portfolio, las propiedades de un portfolio son distintas a las de cada acción o stock examinados. De manera análoga la biodiversidad representa un recurso para garantizar la estabilidad de los ecosistemas, y un activo por su valor de uso o de intercambio (Figge, 2002). Aumentando la diversidad disminuye el riesgo y aumenta la resiliencia también en los sistemas alimentarios (Fraser et al., 2005; Fraser, 2006). Hay riesgos que no pueden ser reducidos o eliminados. La frontera del riesgo sistémico puede desplazarse en ámbito socio-ecológico como consecuencia de un cambio climático y/o de un cambio por ej. en las reglas de acceso a los recursos naturales, la división del trabajo, etc.

Ha sido argumentado que el territorio beniano por sus características edáfico-climáticas no pudo haber albergado más que una vegetación herbácea muy especializada y pocas especies arbóreas adaptadas a largos periodos de inundación y sequia, también se ha creído que la pobreza del ambiente no permitió el desarrollo de civilizaciones complejas. Ambas nociones han sido desafiadas por el descubrimiento de una infraestructura hidráulica y agrícola correspondiente a millones de metros cúbicos de tierra removida (Erickson, 2008; Lee, 1998a). Miles de km lineales de ecotonos y hábitats construidos cuales lomas, terraplenes, canales, lagunas, montículos y CCE han inducido un crecimiento cuali-cuantitativo del ecosistema, mejorando su aptitud para la ocupación humana y el transporte de

las cosechas y personas (Barba et al., 2003; Erickson, 2010; Erickson, Balée, 2006; Lee, 1995, 1998a, b; Nordenskiöld, 1916; Raffles, Kinkler, 2003).

Reducción del Riesgo por Diversificación



Fuente: Figge, 2002

Las funciones de los CCE fueron inferidas a partir de la observación de las chinampas mexicanas y CCE aun funcionando en el viejo mundo (Denevan, Turner, 1974; Erickson et al. 1991 en Michel, 2002, p. 272). El modelo propuesto por Lee (1977) parece inspirarse en sistemas hidro-agrícolas encerrados en un retículo de terraplenes cuadrangulares, observados por ej. en la Estancia Jerusalém, Provincia de Moxos cuenca del río Apere (Erickson, 2000; Lee en Pinto, 1993; Markos, 2011); la zona es muy rica de pantanos abundantes en plantas acuáticas (Lehm, Kundrenecky, 2000). Solo las aguas blancas (ricas en nutrientes) eran desplazadas a los CCE en su momento de mayor riqueza (Lee, 1998a) para producción de plantas acuáticas

(que también flotan en abundancia arrastradas por las corrientes), caracoles y peces (Barba et al., 2003; Lee, 1998a). El excedente de biomasa podía incorporarse a los CCE, asegurándose un balance hídrico por captación de precipitaciones y un sistema de exclusas (Lee, 1977).

Las civilizaciones hidráulicas de Moxos probablemente se adaptaron a cambios climáticos con largos ciclos de sequías construyendo enormes reservorios de agua y a periodos más lluviosos elevando los CCE por encima del nivel de inundación. Los cambios climáticos podrían haber llegado a ser tan graves como para prevalecer sobre la resiliencia del paisaje y determinar su fracaso y abandono por el siglo XIII d.C. (Lee, 1998a). La hipótesis del cambio climático devastador ha sido variamente debatida con mucho escepticismo (Erickson, 2008; Walker, 2004) pero faltan datos dirimentes para llegar a una conclusión.

La domesticación del paisaje resultó en una riqueza de alternativas para fines agro-pecuarios, aumentando la eficiencia en el uso de la energía solar, del agua y de los nutrientes disponibles por medio de la piscicultura extensiva, mejoradas condiciones para la flora, la fauna, la caza, la pesca y la agricultura (Balée, Erickson, 2006; Barba et al., 2003; Erickson, Walker, 2009; Lee, 1995, 1998a, b; Saavedra, 2009). Fueron generadas las condiciones para un aumento de la biodiversidad entre especies (β) y entre ecosistemas (γ), con implicaciones para la diversidad genética, o biodiversidad α . El aumento de la productividad natural de los hábitats construidos permitió el desarrollo de una población humana posiblemente muy superior al actual escaso medio millón. Se logró una eficaz reducción del riesgo diversificando la estructura física del ambiente a un inédito nivel de escala de paisaje: miles de años y de kilómetros (Holling, 2001). La diversidad de hábitats permitió reducir la conectividad del ecosistema pudiendo de tal forma aumentar la biomasa total y la diversidad, garantizando la resiliencia del paisaje así domesticado (Erickson, 2008) de acuerdo a una racionalidad instrumental (Barba et al., 2003; Lee, 1998a, b). En el lenguaje de la teoría del portfolio esta se llama "optimización".

Las chinampas mexicanas representan sistemas diversificados y ecológicamente integrados de producción agropecuaria donde se producen cultivos anuales, perennes, arbóreos, pescado y ganadería estabulada (Osorio, Gómez, 1987). Estos CCE producían intensivamente hasta 4 cosechas anuales (Altieri, 1983; Altieri, Koohafkan, 2003, 2008; Anaya et al., 1987; Gliessman et al., 1981; Pérez, 2008; Wright, 2005). Entre los hidrofitos utilizados como abono en México figuran varias otras plantas aparte de la principal *eichornia crassipes*. Los rendimientos de maíz en las chinampas abonadas con macrófitas eran de hasta 8 tm ha⁻¹ según estimaciones del agrónomo Santamaría (Santamaría, 1912 en Rojas (ed.), 1995), antes de la degradación del sistema por la desviación masiva de las fuentes de agua y su sustitución con aguas servidas (FAO, 1993). La USDA (sitio web USDA) proyecta un rendimiento de 9,7 tm ha⁻¹ para 2011, apenas 21% más de lo reportado por Santamaría (1912).

Para un resumen de los experimentos agro-arqueológicos con *eichornia crassipes* y *azurea* en el Beni y sus alentadores resultados agronómicos véase: (Barba et al., 2003; Erickson, 1994; Lijerón, 1997; Markos, 2011b; Michel, 2002; Villalba et al., 2002). La técnica es muy sencilla pudiéndose aplicar *eichornia azurea* superficialmente en picado fresco, con 4 semanas para su descomposición (Pérez, 1992). 4 semanas es el tiempo necesario para compostar *eichornia crassipes*, más breve que para otros hidrofitos (Polprasert, 1984; Polprasert et al., 1980; 1994). Se utiliza *eichornia* spp también como mulch (Bhattacharya et al., 2007; Denevan: 1970; Lee, 1998a), lo cual impide el crecimiento de malezas, protege el suelo de la erosión hídrica, eólica y de la radiación solar directa, facilitando la infiltración del agua, la retención de la humedad y genera las condiciones para una rica micro-biodiversidad. El mulching con *eichornia* spp facilita la incorporación de materia oportunamente descompuesta entre una siembra y otra, pudiéndose reducir el tiempo de barbecho de los actuales 8-10 años prácticamente a cero. Se han medido espesores de 1 m de materia orgánica en las chinampas (Mazari et al., 1990), con un elevado potencial para secuestro de carbono atmosférico. Una actualización de la

infraestructura hidráulica y agrícola del pasado como original modelo de desarrollo sostenible (Lee en Peredo, 1998) ha sido variamente interpretada y mantiene su potencial ampliamente inexplorado.

6. Las Experiencias Actuales.

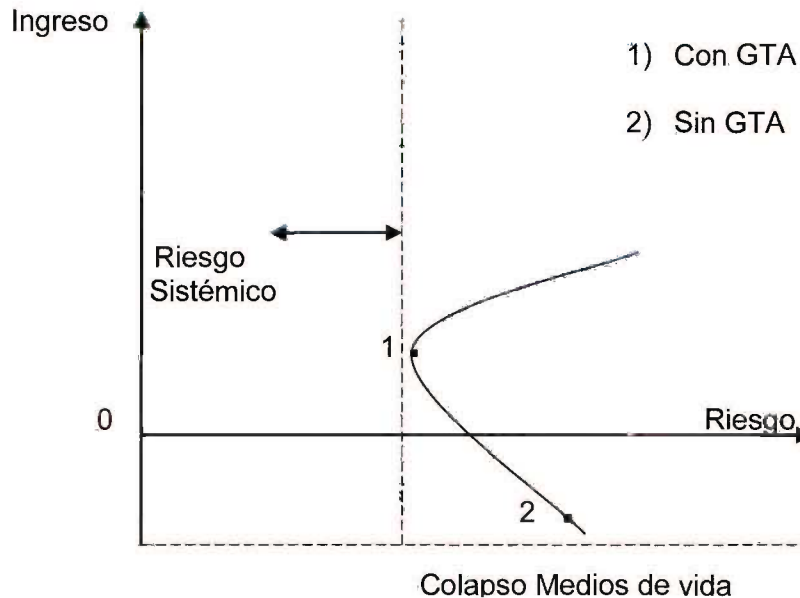
Construyendo campos de cultivo con canales de drenaje de las aguas pluviales, sin manejo intensivo de suelo se actúa directamente sobre el riesgo sistémico desplazando la frontera del riesgo “imposible” de diversificar. Un cambio climático puede provocar el movimiento abrupto de la frontera. Un aumento adecuado del activo físico o “paisajístico” (Erickson, 2010) responde de manera permanente ante un rango más amplio de cambios climáticos presentes y futuros. El criterio de la tasa de retorno energético sobre la energía invertida en una obra de infraestructura hidráulica y agrícola ha orientado la investigación agro-arqueológica. El elevado dispendio de mano de obra representaría una fuerte motivación para el manejo intensivo de la fertilidad. La erosión debida a ocho siglos de olvido no permite todavía redimir definitivamente las querrelles arqueológicas relativas al manejo de la fertilidad. De ser intensivo posiblemente modifique también la forma de la curva iso-utilitaria, abriendo ulteriores posibilidades para el aumento de la eficiencia de la razón beneficio esperado/riesgo. Reducir el riesgo sistémico por medio de la gestión territorial adaptativa (GTA) alienta nuevas inversiones con potencial efecto multiplicador.

OXFAM ha sido pionera en la financiación de proyectos de gestión territorial adaptativa manejando el riesgo agrícola con campos de cultivo elevados según un modelo propuesto por la FCDSB.² La posibilidad de modificar la entidad del riesgo sistémico tiene importantes implicaciones para el enfoque de trabajo de OXFAM en GTA.

² La Fundación para la Ciencia y el Desarrollo Sostenible del Beni (FCDSB) nació por voluntad de Kenneth Lee (Resolución Prefectoral 086 / 98) con el propósito de estudiar los sistemas precolombinos del Beni de manera comparativa con otros sistemas, su actualización y transferencia tecnológica, junto con otras actividades de investigación arqueológica y científica aplicada para el desarrollo sostenible (Lee, 1998c). Otras ONGs cuales FUNDEPCO, Save the Children, Samaritan's Purse y Amazonia Sostenible han implementado sucesivamente sistemas de CCE en Beni, con fines no agro-arqueológicos sino de desarrollo rural. Asimismo el Gobierno Departamental Autónomo del Beni (GDAB) y la Agencia para el Desarrollo de las Macro-regiones y Zonas Fronterizas (ADEMAF) han presupuestado módulos de CCE para 2011.

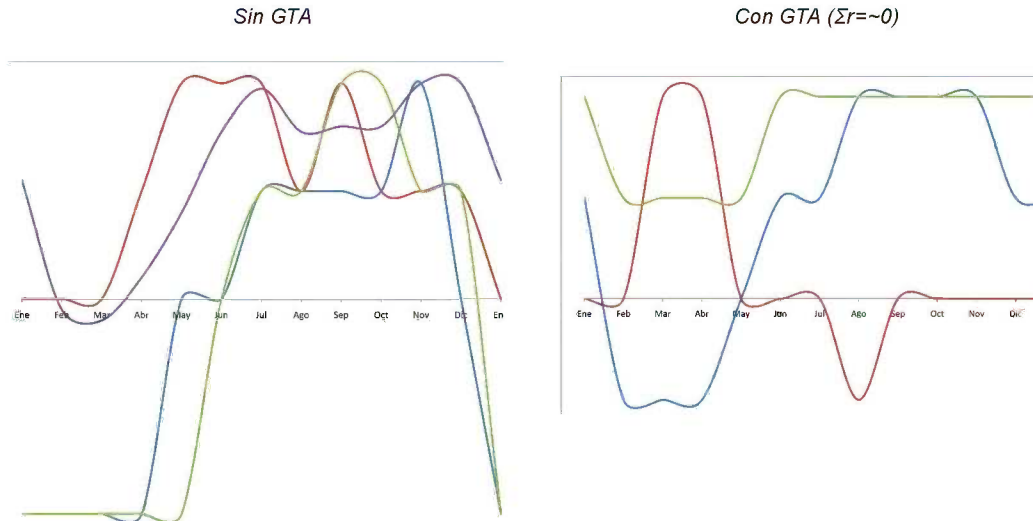
Como en la teoría del portfolio los beneficios se suman pero los riesgos se eliminan recíprocamente hasta alcanzar una mayor estabilidad del sistema alimentario. Se abren nuevas posibilidades para responder a la demanda de empleo y de alimentos en áreas urbanas y generar opciones viables para la población rural en su medio. Los beneficios ambientales del cambio tecnológico incluyen cadenas de valor más cortas, evitada deforestación y menor incidencia de incendios. Se ha observado una reducción del riesgo y de las pérdidas agropecuarias. Los beneficiarios mantienen sus medios de vida tradicionales y a la vez cultivan sus parcelas de CCE con una diversificación significativa de los medios de vida (Markos, 2011b). La piscicultura, práctica que puede acompañarse a los CCE, tiene su trayectoria en Beni (Barba et al., 2007; IFPRI, 2007) con un elevado potencial de mercado (Infopesca, 2006; Markos, 2011b).

Curvas de Iso-Utilidad con y sin GTA



Fuente: elaboración propia

Ingresos/Perdidas de las Actividades de Subsistencia



Fuente: elaboración propia

- 1. Actividades Agrícolas ~70%
- 2. Actividades Pecuarias ~15%
- 3. Pesca (1) ~15% (roja)

(verde)
(azul)

- 4. Piscicultura (2)
- 5. Actividades Urbanas

(roja)
(violeta)

El aumento de los ingresos agrícolas no siempre correlaciona con la disponibilidad de asistencia técnica, recursos financieros, infraestructura de almacenamiento y fácil acceso a mercados. Factores culturales y prácticas poco eficientes también limitan la productividad del trabajo agrícola dejando una elevada demanda de alimentos a ser satisfecha por el comercio. Hoy como en la antigüedad los sistemas hidro-agrícolas pueden permitir tornar la agricultura sedentaria, mejorar su balance energético y la resiliencia de los sistemas alimentarios locales. El análisis de portfolio puede concurrir a la construcción de la resiliencia en cuanto variable latente atributo de los

sistemas alimentarios. Se asume para la siguiente simulación la misma productividad y menores pérdidas³. La diversificación agropecuaria obtenida por medio de la optimización del ecosistema y su transformación en paisaje agro-cultural:

- Reduce (o invierte) la correlación entre los ingresos/perdidas de distintos rubros.
- Reduce la varianza de los ingresos/perdidas y el riesgo asociado.
- Eleva los valores medios de los ingresos.

2. Se fundamentan las estimaciones prudentes de las variaciones en los beneficios en base a encuestas y otra información primaria y secundaria, combinando impactos del clima y acceso a mercados (Markos, 2010a, b, 2011a, b). La metodología amerita su aplicación a datos reales recolectados para este fin, para este ejemplo solo puede apreciarse la co-variación de los ingresos.

Bibliografía

Altieri. 1983. Agroecología, Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. Ecoteca20. <http://www.agroeco.org/socla/pdfs/Agroecologia.pdf>

Altieri, Koohafkan. 2003. Globally Important Ingenious Agricultural Heritage Systems (GIAHS): Extent, Significance, and Implications for Development. ftp://ftp.fao.org/sd/SDA/GIAHS/backgroundpaper_altieri.pdf

Altieri, Koohafkan. 2008. Enduring Farms: Climate Change, Smallholders and Traditional Farming Communities. Third World Network. http://www.fao.org/nr/water/docs/Enduring_Farms.pdf

Anaya et al. 1987. Allelopathy in Mexico, Ch. 9 in Allelochemicals: Role in Agriculture and Forestry, Oklahoma State University. <http://pubs.acs.org/isbn/9780841209923>

Balee, Erickson. 2006. Time and Complexity in Historical Ecology. Columbia.

Barba et al. 2003. Moxos: Una Limnocultura. Cultura y Medio Natural en la Amazonia Boliviana. CEAM. Barcelona. <http://www.ceam-ong.org/publicaciones-y-recursos/publicaciones>

Barba et al. 2007. Piscicultura Rural: una Experiencia de Desarrollo en la Amazonia Boliviana. CEAM. Barcelona. <http://www.ceam-ong.org/publicaciones-y-recursos/publicaciones>

Bhattacharya et al. 2010. Water Hyacinth as a Potential Biofuel Crop, EJEAFCh, 9 (1), 2010. 112-122.

Bustos. S.f.. La Alta Cultura Trinidad en la Floresta Tropical de Bolivia. <http://sites.google.com/site/santosnoco/santosnocoarchivo>

Denevan. 1970. Aboriginal Drained-Field Cultivation in the Americas Pre-Columbian Reclamation of Wet Lands was Widespread in the Savannas and Highlands of Latin America. Science 14 August 1970. Vol. 169 no. 3946 pp. 647-654.

Denevan, Turner. 1974. Forms, Functions and Associations of Raised Fields in the Old World Tropics. Journal of Tropical Geography 39: 24-33

Erickson. 1994. Raised Fields as a Sustainable Agricultural System from Amazonia, Paper Presented in the Symposium: Recovery of Indigenous Technology and Resources in Bolivia.

XVIII International Congress of the Latin American Studies Association.

Erickson. 2000. Los Caminos Prehispánicos de la Amazonia Boliviana. In *Caminos Precolombinos: las Vías, los Ingenieros y los Viajeros*, edited by Leonor Herrera and Marianne Cardal de Schrimppf, pp. 15-42. Instituto Colombino de Antropología e Historia, Bogota. <http://www.sas.upenn.edu/anthro/system/files/EricksonCaminos2000.pdf>

Erickson. 2006. Figures 1 5-24-2006. <http://ccat.sas.upenn.edu/~cerickso/Roads/Figures/Erickson%20Figures%201%205-24-2006.pdf>

Erickson. 2008. Amazonia: The Historical Ecology of a Domesticated Landscape. Chapter 11 in Silverman, Isbel. 2008. *Handbook of South American Archaeology*, Springer.

Erickson, Walker. 2009. Pre-Columbian Causeways and Canals as Landesque Capital, Chapter 11 of the book: *Landscapes of Movements*. University of Pennsylvania.

Erickson. 2010. The Transformation of Environment into Landscape: The Historical Ecology of Monumental Earthwork Construction in the Bolivian Amazon. *Diversity*. 2010, 618-652.

Erickson, Michel, Winkler. 1991. Estudio Preliminar de los Sistemas Agrícolas Precolombinos en el Departamento de Beni, Bolivia. Informe del Trabajo de Campo Efectuado Durante el Mes de Julio 1990. Instituto de cultura; Instituto Nacional de Arqueología de La Paz, Bolivia. University of Pennsylvania (Departamento de antropología). Informe en los respectivos archivos.

FAO. 1993. *Irrigation with Wastewater in Xochimilco, Mexico DF, Mexico. Prevention of Water Pollution by Agriculture and Related Activities*. FAO, Santiago (Chile)

FAO. 2009a. *Sistema de Gestión del Riesgo Agropecuario del Beni (SGRA)*, La Paz.

FCDSB. 2010. *El Baúl del Gringo Lee*. Publicación de la Fundación para la Ciencia y el Desarrollo Sostenible del Beni. Trinidad, Bolivia.

Figge. 2002. *Managing Biodiversity Correctly – Efficient Portfolio Management as an Effective Way to Protect Species*. Gerling Versicherungs Beteiligungs AG. Cologne.

Fraser et al., 2005, *A Framework for Assessing the Vulnerability of Food Systems to Future Shocks*, *Futures* 37 (2005) 465–479.

Fraser, 2006, Food System Vulnerability: Using Past Famines to Help Understand how Food Systems May Adapt to Climate change, *Ecological complexity* 3 (2006) pp. 328– 335

GDAB. Gobierno Departamental Autónomo del Beni. 2008. Transferencia de Tecnología para la Producción de Yuca en la Comunidad de Camiaco – Provincia Marbán. Sin publicar.

Gliessman. 1981. The Ecological Basis for the Application of Traditional Agricultural Technology in the Management of Tropical Agro-Ecosystems, *Agro- Ecosystems* 7: 173-185.

Holling. 2001. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems* (2001) 4: 390–405.

IFPRI. 2007. Sistemas de Innovación Piscícola en la Amazonia Boliviana: Efectos de la Interacción Social y de las Capacidades de Absorción de los Pequeños Agricultores.

<http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ifpridp00706sp.pdf>

Infopesca. 2006. El Mercado del Pescado en las Grandes Ciudades de Bolivia,

http://www.infopesca.org/publicaciones_libre_acceso/Estudio%20del%20mercado%20de%20pescado%20en%20Bolivia.pdf

Iturri. 1998. Entrevista con el Arqueólogo Kenneth Lee. La Amazonia: Génesis de América, PRESENCIA, La Paz Bolivia – 26 de Abril de 1998, en FCDSB. 2010.

Lee. 1977. 7.000 Años de Historia del Hombre de Mojos Agricultura en Pampas Estériles Informe Preliminar, Revista “Panorama Universitario”, N 1 Universidad “Mariscal José Ballivian” Trinidad Beni, Bolivia, en FCDSB. 2010.

Lee. 1995. Complejo Hidráulico de las Llanuras de Baures (Área a ser Protegida) Provincia de Itenéz – Departamento del Beni – Republica de Bolivia, en FCDSB. 2010.

Lee. 1998a. Apuntes Sobre las Obras Hidráulicas Prehispánicas de las Llanuras de Moxos: Una Opción Ecológica Inédita, en FCDSB, 2010.

Lee. 1998b. Complejo Hidráulico de las Llanuras de Baures, Área a ser Protegida, en FCDSB. 2010.

Lee. 1998c. Consideraciones para la Creación de la Fundación para la Ciencia y el Desarrollo Sostenible del Beni, en FCDSB. 2010.

Lehm, Kundrenecky, 2000, Reflexiones Sobre UNA Propuesta de Manejo y Aprovechamiento Forestal en el Territorio Indígena Multiétnico en Beni, Bolivia, <http://www.ibcperu.org/doc/isis/2805.pdf>

Lijerón. 1997. Mojos-Beni Introducción a la Historia Amazónica. CIDDEBENI.

Markos, 2008, Dimensiones Sociales de la Sostenibilidad de las Políticas Agroenergéticas en la Región Peruana de Loreto, Distritos de Iquitos y Maynas. Trabajo Final de Master en Investigación Social Aplicada al Medio Ambiente, Universidad P. de Olavide.

Markos. 2009. One Year Later: G8 Response to the Food Crisis. Action Aid.

http://www.nfpcsp.org/agridrupal/sites/default/files/2009_G8_response_to_the_food_crisis.pdf

Markos. 2010a. Línea de Base para el Proyecto "Uso de Técnicas Hidro-Agrícolas Para Mejorar la Seguridad Alimentaria del Municipio de Trinidad Expuesto a Altos Niveles de Vulnerabilidad". Trinidad-Bolivia, Help Age International. Sin publicar.

Markos. 2010b. Línea de Base para el Proyecto "Seguridad Alimentaria, Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático Usando el Mecanismo de Campos de Cultivo Elevados Modernos" . Trinidad-Bolivia, OXFAM. Sin publicar.

Markos. 2011a. Capítulos: "Análisis de Vulnerabilidad" y "Estrategia de Seguridad y Soberanía Alimentaria" del Plan de Desarrollo Municipal 2011-2015. Trinidad-Bolivia, Sin Publicar.

Markos. 2011b. Las Civilizaciones Hidro-Agrícolas de Moxos en la Amazonia Boliviana. El Activo Paisajístico del Noreste Boliviano como Sistema Importante del Patrimonio Agrícola Mundial, en proceso de aprobación por el Ministerio de Culturas Boliviano para su publicación en la Paz, Bolivia por OXFAM.

Mazari et al. 1990. Deformaciones Inducidas por Chinampas en Depósitos Lacustres de la Cuenca de México. En Rojas (Coord.). 1995.

Michel. 2002. El Formativo de Bolivia. En Ledergeber (ed.). 2002. El Formativo Suramericano. Una Revaluación. Páginas 270-281. <http://dspace.unm.edu/bitstream/handle/1928/11705/Formativo%20sudamericano%20una%20revoluci%C3%B3n.pdf?sequence=1>

Nordenskiöld. 1916. Indian Adaptations in Flooded Regions of South America. En: Journal of Latin American Geography, 8 (2), 2009.

Osornio, Gómez. 1987. Las Chinampas Mexicanas. Pensamiento Iberoamericano, España.

Peredo. 1996. Las Investigaciones de Kenneth Lee. Hace Dos Mil Años Floreció en el Beni una Gran Civilización, PRESENCIA, La Paz Bolivia – 28 de Abril de 1996. En FCDSB. 2010.

Pérez. 1992. Niveles de Fertilización Orgánica con Tarope en Campos de Cultivo Elevados. Universidad Técnica del Beni, Memorias 1997. En Lijerón. 1997. Mojos-Beni Introducción a la Historia Amazónica. CIDDEBENI.

Pérez. 2008. El Manejo de los Recursos Naturales Bajo el Modelo Agrícola de Camellones Chontales en Tabasco. Primavera, Tomo 4, Vol. 1. 2008. <http://www.uia.mx/actividades/publicaciones/iberoforum/4/pdf/manuel.pdf>

Pinto. 1994. Datos del Ing. Kenneth Lee y la Arqueología Beniana, Revista "Paititi" N 9 – Octubre de 1994. En FCDSB. 2010.

PMA. 2006. Bolivia - Evaluación rápida de la seguridad alimentaria de los hogares afectados por las inundaciones en Santa Cruz, en Beni y en La Paz. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>

PMA. 2007a. Bolivia - Evaluación Rápida de La Seguridad Alimentaria de Los Hogares Afectados por las Inundaciones en Cochabamba, en Santa Cruz, en Beni y en Tarija. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>

PMA. 2007b. Bolivia - Misión FAO/PMA de Evaluación de Cultivos y Suministros de Alimentos. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>

PMA. 2007c. Market Analysis Tool: Terms of Trade. <http://www.wfp.org/food-security/guidelines>

PMA. 2008b. Bolivia - Evaluación de La Seguridad Alimentaria en las Áreas Afectadas por las Inundaciones en Beni, en Santa Cruz, en Cochabamba y en Chuquisaca - Fenómeno La Nina 2008. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>

- PMA. 2008c. Bolivia - Misión FAO/PMA de Evaluación de Cultivos y Suministros de Alimentos. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>
- PMA. 2009a. Bolivia - Evaluación de Seguimiento de la Seguridad Alimentaria en las Zonas Afectadas por las Inundaciones en los Departamentos de Beni, Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca y Pando. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>
- PMA. 2009b. Emergency Food Security Assessment Handbook. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>
- PMA. 2009e. Evaluación en Profundidad de la Seguridad Alimentaria de las Familias Afectadas por Fenómenos Recurrentes en Beni, en Santa Cruz, en Cochabamba, en Chuquisaca y en Pando. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>
- PMA. 2010. Food Security Monitoring November 2009 – January 2010. BOLIVIA. <http://www.wfp.org/food-security/reports/search>
- Polprasert et al. 1980. Composting Nightsoil and Water Hyacinth in the Tropics. *Compost Sci L and Uti* 21:pages 220- 238.
- Polprasert. 1984. Human Waste Recycling Under Tropical Conditions. *Waste Management & Research*, Volume 2, Issue 1, 1984, Pages 53-61.
- Polprasert et al. 1994. Production Of Feed And Fertilizer From Water Hyacinth Plants In The Tropics *Waste Management & Research*, Volume 12, Issue 1, February 1994, 3-11.
- Quiroga et al. 2008. Atlas – Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgos de Bolivia. OXFAM. La Paz, Bolivia.
- Raffles, Kinkler. 2003. Further Reflections on Amazonian Environmental History: Transformations of Rivers and Streams. *Latin American Research Review*, vol. 38, no. 3, October 2003.
- Rojas (Coord.). 1995. Presente Pasado y Futuro de las Chinampas. Ciesas. Tlalpan México.

- Saavedra. 2009. Culturas Hidráulicas de la Amazonia Boliviana. OXFAM. La Paz, Bolivia.
- Santamaría. 1912. Las Chinampas del Distrito Federal. Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento. México. En Rojas (Coord.). 1995.
- Villalba et al. 2002. Investigaciones Arqueológicas en los Llanos de Moxos (Amazonía Boliviana). Una Aproximación al Estudio de los Sistemas de Producción Precolombinos. [http://www.mcu.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/BienesCulturales/N3/21-Investigaciones_arqueologicas_Llanos_Moxos \(Amazonia_boliviana\).pdf](http://www.mcu.es/patrimonio/docs/MC/IPHE/BienesCulturales/N3/21-Investigaciones_arqueologicas_Llanos_Moxos (Amazonia_boliviana).pdf)
- Visinoni, 1998, La Muerte del "Gringo". Ha Muerto Kenneth Lee, la Aventurera Historia de un Hombre Generoso, "El día Nuevo", Santa Cruz, 15 Diciembre 1995. En FCDSB: 2010.
- Walker, 2004. Agricultural Change in the Bolivian Amazon, Pittsburgh: University of Pittsburgh Latin American Archaeology Publications.
- Wright. 2005. The Death of Ramon Gonzalez: the Modern Agricultural Dilemma. University

Estrategias de gestión de riesgo a nivel departamental: La experiencia de Santa Cruz- Bolivia

Ortiz Scarlett

Resumen

Bolivia, estado diverso con diferente geografía, climas y culturas conviviendo en un solo territorio, así emerge Santa Cruz, Departamento ubicado al Este del país frontera con Brasil y Paraguay, corredor que une el Océano Pacífico con el Atlántico a través de su carretera Bioceánica

1. Estrategias de gestión de riesgo a nivel departamental: La experiencia de Santa Cruz- Bolivia

Bolivia, estado diverso con diferente geografía, climas y culturas conviviendo en un solo territorio, así emerge Santa Cruz, Departamento ubicado al Este del país frontera con Brasil y Paraguay, corredor que une el Océano Pacífico con el Atlántico a través de su carretera Bioceánica.

Desde Santa Cruz, se han marcado cambios estructurales transformando a Bolivia no solo en un País rico en materia prima y recursos naturales, sino que desde el mismo, se avisa un desarrollo imponente en una región agropecuaria y productiva por excelencia.

Así, anualmente y por la diversidad geográfica existente en el Departamento, desde llanos al Este, con zonas pantanosas, atravesando un Pie de monte con un Chaco muy rico en especies animales al Sur, unas tierras altamente productivas de Valle al Oeste y una riqueza en Bosques tropical al Noreste, zona de la Chiquitania, se evidencian cambios climáticos muy marcados.

Son precisamente esta variedad de climas y topografía irradiada por 13 Cuencas hidrográficas, su magnífico bosque y su gente, los que hacen a este Departamento un Polo de Desarrollo que en virtud del avance agropecuario, el aumento de caminos y carreteras, así como las vías férreas, la industria y la desconcentración de sus actividades hacia las 15 provincias que componen el mismo, los que ponen en riesgo muchas veces la conservación de los recursos naturales. Por los impactos ambientales que se generan.

La actitud visionaria de los cruceños y el considerable flujo de migración hacia las provincias desde la zona occidental del País, han incrementado exponencialmente la frontera agrícola, situación que se evidencia en las temporadas más secas del año, con un marcado aumento de focos de calor para liberación de suelos, para

volverlos productivos para el sector agrícola y ganadero.

Así el Gobierno Departamental Autónomo de Santa Cruz a través de su Secretaria de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, viene trabajando en el campo de la Gestión de Riesgos principalmente en la atención de incendios forestales, sequias e inundaciones, así como la valoración y categorización de los mismos.

La población de este Departamento priorizo a través de mesas de Dialogo, el enfoque de desarrollo para el 2025, mas de 8000 cruceños y cruceñas participaron de este proceso representativo desde las poblaciones más lejanas de las ciudades, así se puntualizo como tercer eje de importancia el construir un Santa Cruz, en equilibrio con la naturaleza, brindando gran relevancia a la Gestión de Riesgos, respaldando de esta manera lo concebido años atrás, con las Políticas Públicas de Desarrollo Sostenible y sus estrategias para lograrlos.

Entre una de las encargadas de realizar las mimas, se encuentra la Dirección de Recursos Naturales, que en los últimos 4 años capacito y equipo a 1500 bomberos forestales voluntarios, conformándose 22 brigadas de emergencia para los 22 municipios con mayor riesgo de incendios; el trabajo de este equipo ha sido efectivo ya que se puede notar la reducción de focos de calor de 18.600 en el año 2007, con solo 2,53 millones de hectáreas quemadas a solo 500 mil hectáreas en la gestión 2009.

La mala práctica agropecuaria ha traído como consecuencia la no atención y destrucción de las servidumbres ecológicas, prácticas excesivas de uso de fuego que provoca incendios y por consiguiente la destrucción de muchas áreas naturales y la pérdida de la Biodiversidad correspondiente. Una de las actividades que más impacto tiene sobre el hábitat, es la conversión del bosque a la producción agrícola o pecuaria.

Anualmente, las especies maderables en mayor riesgo por este evento son el

Achachairú grande, Alcornoque, Cedro macho, Chauchachi, Soto negro, Sumuque, Toborocho blanco y Sahuinto entre los de mayor riesgo; así como, las especies en extinción como el caimán negro (*Melanosuchus niger*), lagarto (Caimán yacaré), boye o boa constrictor, sicurí (*Eunectes murinus*), peni (*Tupinambis teguixin*), peta de monte (*Geochelone carbonaria*), pejichi (*Priodontes maximus*), Jucumari (*Tremarctos ornatus*), perrito de monte (*Speothos venaticus*), jaguar (*Panthera onca*), Anta (*Tapirus terrestris*), ocelote (*Leopardus pardalis*), puma (*Puma concolor*), Gama (*Ozoteceros bezoarticus*), ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) entre los que podemos citar, cuyo hábitat son estas grandes extensiones de vida silvestre.

El trabajo de la Gobernación, se complementó con acciones y campañas de sensibilización a la población sobre los riesgos de incendios forestales e involucrando a los pequeños, medianos y grandes productores para evitar la generación de más focos de calor.

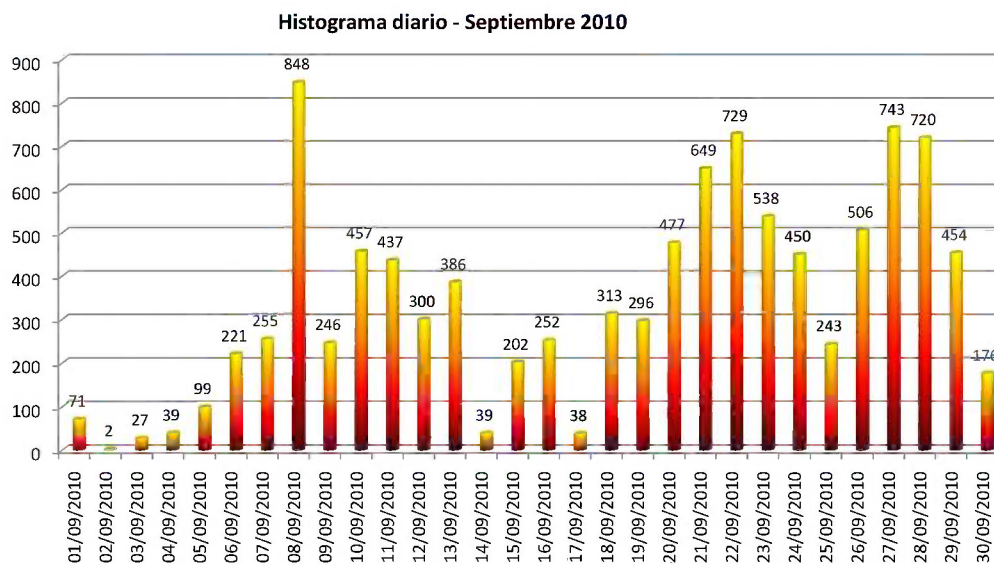
Se crearon 8 Comités de prevención y control de Incendios Forestales, en un similar número de municipios y se entregó una Estación de Bomberos forestales en la población de Ascensión de Guarayos, localidad con antecedentes de ocurrencia de incendios, ahora esta cuenta con personal equipado y capacitado para responder a las emergencias, por otro lado, se tiene en proyecto la construcción de otra estación de Bomberos en la localidad de Robore, ubicada al Este del Departamento, que ya cuenta con personal capacitado para su operación.

Aunque no se dejaron de atender las actividades de emergencias, estando en un periodo netamente del Fenómeno Climático de "La Niña", el 2010 , luego de algunos años, la expansión de la frontera agrícola pero sobre todo, la ausencia de precipitación en gran parte del territorio y la gran cantidad de combustible derivado de esta situación, hicieron que este periodo se suscitara en incrementos notorios de focos de calor, exponiendo a la población de Santa Cruz en su totalidad y gran parte del territorio boliviano al humo provenientes de los Incendios Forestales.

Así en el caso del monitoreo de focos de calor realizado en el año 2010 por el Sistema de Alerta Temprana a Incendios Forestales (SATIF) de la Gobernación, periodo del 10 de abril al 30 de noviembre, demostró que este ha sido un año sumamente seco, donde el periodo de sequía también se ha alargado, uno de los años de mayor ocurrencia de incendios forestales afectando 3.532.962,64 Hectáreas en el Departamento de Santa Cruz, detectándose 38.383 focos de calor y atendándose 130 incidentes descontrolados, que requirieron el combate y la liquidación del incendio.

Durante los meses de agosto y septiembre del mencionado año, se detectaron la mayor cantidad de focos de calor, los días pico se registraron: 810 focos el día 23 de agosto y 848 focos de calor el 8 de septiembre del 2010.

Ingresos/Perdidas de las Actividades de Subsistencia



Fuente: Gobierno Departamental Autónomo de Santa Cruz, Secretaría de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Dirección de Recursos Naturales: Programa de Prevención y mitigación de incendios forestales.

Grandes extensiones del territorio cruceño, se vieron amenazadas por los incendios forestales entre ellas las Áreas Protegidas del Departamento, alrededor de 760.365,84 Hectáreas, lugares de albergue de cientos de especies animales y una riqueza infinita en biodiversidad, así se pusieron en peligro los Áreas Naturales de Manejo Integrado San Matías, Rio Grande Valles Cruceños, como los Parques Nacionales Amboro, Pantanal Otuquis y Noel Kempf Mercado, así como, las Reservas de Vida Silvestre Rio Blanco y Rio Negro.

Cuadro Comparativo: Focos de Quemaz



A pesar, de que la Gobernación de Santa Cruz, lleva años generando un cambio conductual en la población cruceña respecto a la responsabilidad con el Medio Ambiente, la salud y nuestros recursos naturales, una estrategia de la Gestión de Riesgo como lo son campañas de difusión e información al respecto de los Incendios Forestales y el daño que ocasionan, así como la formación y capacitación de nuevos Bomberos forestales.

Las condiciones para el incremento del territorio afectado por los incendios forestales está directamente ligado al aumento poblacional y la expansión de la frontera agrícola, así como en la política del Estado Boliviano por la dotación de tierras en zonas fiscales, la reversión de tierras a los grandes productores y finalmente, el atractivo interés que despiertan las Áreas Protegidas, Parques y Reservas de Vida Silvestre para los migrantes del occidente, hacen que el pasado 2010, tengamos un aumento desmesurado de focos de calor.

Situación que se ve comprometida, debido a que el pequeño y mediano productor tanto el agricultor como el ganadero, utilizan la técnica del "Chaqueo" para la habilitación de tierras, por su efectividad y rapidez, así como, el costo para su realización en desmedro, de las políticas de quemas controladas y de manejo Silvopastoril que efectuó durante años la entonces Prefectura de Santa Cruz.

A pesar de ello, la Gobernación de Santa Cruz continúa desarrollado lineamientos de trabajo para la prevención y mitigación de los Incendios Forestales, a través de:

- Identificar y promover la responsabilidad y participación de los actores, desarrollando en forma conjunta las acciones de prevención de incendios forestales a través de la Difusión, capacitación y sensibilización de la población en cuanto al uso adecuado del fuego.
- Reorganizar, fortalecer y activar los comités municipales de prevención y control de incendios forestales para que ejecuten planes de acción ante cualquier información emitida por el Sistema de Alerta Temprana a Incendios Forestales.
- Conformar Brigadas especializadas de control de incendios forestales permanentes en los municipios más vulnerables, mediante el entrenamiento de bomberos forestales
- Coadyuvar a los municipios en la evaluación de áreas dañadas por incendios

forestales y la generación de proyectos que permitan su restauración.

- Activar una red de comunicación en los períodos críticos, mediante la conformación de brigadas de vigilancia y patrullaje comunales, que se encargaran de verificar los lugares donde se produzcan incendios forestales de acuerdo a los reportes que emita el Sistema de Alerta Temprana para Incendios Forestales y dando la alerta a las comunidades y haciendas distantes.

Se trabajó en la coordinación de actividades especialmente con los Gobiernos Municipales a través de las Unidades Forestales Municipales (UFM), para la programación conjunta de las actividades a desarrollar en cada Municipio, en vista de que nuestra forma de trabajo consiste en que cada UFM hace su programación tanto de talleres como de difusión para que lo consideremos en la programación general. Así mismo fue importante la participación de las Sub gobernaciones en que sus Técnicos apoyaron a las UFM en su programación de actividades como también en la convocatoria para la realización de los talleres, cursos de Bomberos y la realización de los mismos; así mismo se realizaron los talleres con maestros Rurales y otros eventos considerados positivos en el desarrollo del programa.

También se realizó la coordinación con otras instituciones como productores tanto Agropecuarios como Forestales, empresas Petroleras, ONG, Fundaciones como la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC), Fundación para el Desarrollo Sostenible (FIDES), BOLHISPANIA; también participaron algunas Administraciones de Áreas Protegidas como: ANMI San Matías, ANMI Otuquis, Valle Tucabaca, Parque Amboró, Parabanó, Lomas de Arena y con algunas empresas madereras, con las que se hizo trabajo conjunto; empresas petroleras como GOB, GTB y otras.

El trabajo coordinado con diversas instituciones y organizaciones, tiene una gran ventaja no solo por el ahorro de esfuerzos y medios, sino porque se uniforman

conceptos y objetivos y términos llevando el programa por el mismo rumbo.

Se llevo a cabo la Campaña CUIDEMOS LA VIDA de sensibilización y capacitación en Prevención y Control de Incendios Forestales se realizó a través de los medios masivos de comunicación, como las Cuñas Radiales y el Spot Televisivo.

Se contrató para la difusión de Cuñas Radiales a Radio Santa Cruz - RED AMAZÓNICA de alcance departamental, nacional e internacional por vía satelital, los meses de julio, agosto y septiembre de 2010. Pero además se ha tenido la difusión de las cuñas radiales en los diferentes Municipios, por medio de radios locales, con el apoyo de los Gobiernos Municipales y otras instituciones.

Aunque esta entendido, que las divergencias de políticas sobre el uso de suelo y del territorio, divergentes entre el Estado nacional y los niveles regionales, como el Departamental y el Municipal, sobre la promoción del avance de la frontera agrícola, contraponen en la mayoría de las veces, el avance que se tiene en actividades y estrategias para la Gestión de Riesgo de los Incendios Forestales, así en los últimos años con una variedad de reglamentos y normas en materia legal han ido modificándose los últimos años a manera de corregir y penalizar a quienes las infrinjan, especialmente buscando los culpables por semejante daño al ecosistema, sin tener en el 99% de los casos un culpable.

Dada la variedad de vegetación, el clima y las temporadas bien marcadas, anualmente cuando se presentan los meses secos, incrementados especialmente por los fenómenos climatológicos de "El Niño" o de "La Niña", también entre otra de las estrategias de esta Gobernación para atender la Sequía, está la distribución de agua mediante Cisternas, así como un Programa de aprovechamiento de agua subterránea para las zonas rurales del departamento, atendándose así al 96% de las Comunidades del Departamento.

En cuanto a obras de mitigación para la sequía, también se viene trabajando con

proyectos de riego, construcción de presas y obras de micro riego la zona de los Valles y del Chaco, resguardando así la producción de alimentos y la adecuada utilización del agua.

Entre ellas cabe resaltar, el Proyecto Múltiple Rositas en la Cuenca del Rio Grande, Proyecto aun en gestión, pero que refleja además de una Presa, obras de control de inundaciones, hidroeléctrica y riego.

Aunque de acuerdo a las características climáticas, a través de un Programa de Prevención y mitigación de Riesgos Ambientales del Departamento, y con apoyo de la FAO, se tiene actualizada las zonas con mayor probabilidad de ocurrencia de sequias, es de recalcar que con el avance del cambio climático ya no solo afecta al Chaco cruceño, sino que la disminución de los niveles de precipitación y el riesgo de sequía ya se extendió a la Chiquitania, situación que agrava anualmente la posibilidad de ocurrencia de incendios forestales, tanto por el material combustible existente en esas áreas como la dificultad de aplicar otras técnicas más allá del simple Chaqueo.

Este programa de prevención y mitigación de riesgos ambientales, ha identificado además las zonas de mayor probabilidad de ocurrencia de inundaciones en las 13 Cuencas del Departamento, así lleva un registro y promueve similares estrategias que el Programa sobre los Incendios Forestales, el realizar un cambio conductual, no solo en zonas urbanas sino en las Comunidades directamente involucradas, vienen a ser el mejor eslabón al momento de presentarse un evento adverso.

A través de este Programa, se desarrolla con los comunarios, sus mapas de zonas seguras, se apoya en la identificación de sus necesidades así como los riesgos a los que se ve sujeto su Comunidad, de esta manera poder planificar mejor sus acciones. En el nivel Municipal, se fortalece a los técnicos y sociedad civil organizada, en talleres y cursos sobre gestión de riesgos, orientados a la identificación de sus vulnerabilidades, actividades de mitigación así como, a la organización para la

respuesta y gestión de recursos una vez ocurrido un evento, mediante la elaboración de perfiles de proyectos.

Luego de identificadas las zonas de mayor vulnerabilidad, presentarse proyectos y planificar los mismos, se gestionan recursos que en caso de medidas para la mitigación de inundaciones, es el Servicio de Cuencas de la Gobernación, el encargado de poner en marcha las mismas, muchas veces con la construcción de defensivos y obras estructurales.

Entre el 2006 y el 2008, se tuvieron 700 mil Hectáreas de cultivo afectadas por las inundaciones, con un valor de perdidas estimado en \$us 420 millones, lo que justifica la inversión de defensivos por Bs. 135, 94 millones para este Departamento. Todas estas obras y el monitoreo a la actividad hidrológica de los ríos, además de apoyar con el Sistema de Alerta Temprana se realizan en la Gobernación.

Por otro lado, la integración de la sociedad civil organizada en apoyo a las actividades de prevención de inundaciones se ve reflejada en el Proyecto Construcción de medidas estructurales en la Cuenca baja del rio grande, en que la Asociación Nacional de Productores de Oleaginosas, en coordinación con el Estado Nacional y la Gobernación, ejecutan el mismo resguardando 5 municipios del Departamento, área altamente productiva y poniendo a salvo la seguridad alimentaria del Departamento.

De esta manera, se viene trabajando en diferentes medidas para la prevención, atención, mitigación y rehabilitación ante diferentes eventos adversos. A través de políticas públicas de Desarrollo Sostenible, planes, programas y proyectos en coordinación con la Sociedad Civil, además de la generación de Leyes Departamentales.

Así, la Gobernación promueve políticas y planes de reforestación de zonas degradadas, riberas de los ríos y áreas críticas con diferentes fines, como un manejo adecuado del Bosque. Promueve además políticas de Manejo Integral de Cuencas,

como herramienta de planificación territorial que fortalece las diferentes acciones en la Gestión de Riesgos.

A través del Fortalecimiento a las sub gobernaciones de las 15 provincias del Departamento con personal calificado en Control y calidad ambiental, se viene promoviendo una cultura más limpia, elaborando guías para el diseño y construcción de rellenos sanitarios, así como, la evaluación de los impactos ambientales post evento.

Respecto al monitoreo climatológico, se conformó y se viene trabajando en el Comité Climatológico Departamental, Comité que alberga a diferentes instituciones de nivel técnico y científico del Departamento y que además le da un soporte técnico a las decisiones del Sistema de Alerta Temprana respecto a los Riesgos Ambientales, es decir de Asesoramiento.

Por otro lado, para la atención y respuesta ante cualquier emergencia, se encuentra muy bien estructurado el Centro de Operaciones de Emergencias Departamental, instancia donde se trabaja en diferentes comisiones y que al activarse por el Sistema de Alerta Temprana, para cualquiera de los riesgos a los que se ve sujeto el Departamento de Santa Cruz, actúa de manera organizada y con rapidez.

Por ejemplo, en el caso de atender los Incendios Forestales y contando además con personal capacitado y voluntario en todo el Departamento, ya se tiene un Plan de Contingencias específico para este evento, un protocolo de trabajo y una reacción oportuna de las Comisiones que se integran desde el mismo Programa de Prevención y mitigación de Incendios Forestales, así este Centro brinda toda la logística necesaria para dar la respuesta y la coordinación necesaria con los regimientos militares y los bomberos existentes en las diferentes provincias para un despliegue oportuno.

Es de resaltar nuevamente el Modelo de Desarrollo Cruceño, modelo de

emprendedurismo, de valores y que en un Santa Cruz en equilibrio con la Naturaleza promueve políticas y estrategias para prolongar la vigencia de nuestros recursos naturales, promoviendo la creación de Áreas Protegidas, el ordenamiento y la planificación territorial utilizando herramientas de gestión del Riesgo, gestión del Territorio y Gestión de Cuencas, sin desatender medidas para brindar seguridad alimentaria no solo a los habitantes del Departamento sino al Estado Boliviano.

Experiencias del proyecto “Reducción de riesgos climáticos en la producción agrícola a través de una construcción de conocimientos compartida”

Quispe María y Augster Sebastian

Resumen

En este proceso la organización identifica como visión “lograr un mejoramiento sustancial en la economía de los socios a través de los procesos productivos agroecológicos y de la comercialización de productos de calidad”, como objetivo el “insertar los productos de los socios al mercado de acuerdo a la demanda y lograr alianzas estratégicas”. Las estrategias para lograr su objetivo se enmarcan en a) fortalecimiento organizacional, b) desarrollo de capacidades locales para generar investigación, innovación y servicios de asistencia técnica a partir de sus mejores productores, c) manejo y aplicación de buenas prácticas sostenibles y que les permita manejar y reducir pérdidas en sus cosechas (enfoque de gestión del riesgo agrícola). Lo interesante de esta conformación es que los socios de la UNAPA se identificaron como la organización de “sukakolleros” -utilizando esta identidad hasta el día de hoy- y el reconocimiento de trabajar a partir de sus capacidades locales. La organización decide trabajar junto al proyecto como socio y aliado en la construcción de estrategias y metodologías de trabajo que beneficie a los pequeños agricultores.

1. Experiencias del proyecto “Reducción de riesgos climáticos en la producción agrícola a través de una construcción de conocimientos compartida”

Experiencia PROSUCO con financiamiento del PRRD¹ -COSUDE

Desde un punto de vista técnico de seguridad y soberanía alimentaria frente a las condiciones actuales de variabilidad climática y cambio climático, existe la necesidad primaria de “reducir los riesgos climáticos en la producción agrícola”, no obstante en la visión de los agricultores significa lograr una “producción sostenible y estable. Para cumplir con este objetivo, históricamente han desarrollado condiciones productivas y organizacionales para atender este desafío. Las condiciones productivas están referidas al manejo de recursos genéticos para diferentes contextos y escenarios de variabilidad climática (heladas, granizadas, sequías), al manejo de la fertilidad de los suelos a través de principios de conservación y restitución de nutrientes, al manejo y control de plagas y enfermedades y finalmente, al manejo del recurso agua; mientras que las condiciones organizacionales tienen que ver con el respaldo de la estructura organizacional comunal para la satisfacción de las necesidades de producción de alimentos, donde el conocimiento productivo de las familias son apoyadas por un responsable agrícola (Yapu kamani²), a través de la planificación productiva incluyendo la gestión de riesgos climáticos a través de rituales.

Hoy en día, tanto las prácticas productivas como la organización comunal han ido perdiendo su “efectividad” por procesos complejos resultantes de la globalización, el mercado, la revolución verde, el simple crecimiento demográfico y la desintegración social³. Como resultado se tiene un incremento en la vulnerabilidad productiva de las familias campesinas por la pérdida de la biodiversidad, el manejo inadecuado de los recursos suelo y agua y el deterioro de la organización productiva, que sumada

1. Programa de Reducción del Riesgo de Desastres de la COSUDE

2. Asesor o sabio local para la agricultura.

3. La desintegración social, puede entenderse como los cambios de visión que han venido enfrentando las nuevas generaciones al confrontarse con los desafíos y las oportunidades de generación de ingresos.

a los efectos de la variabilidad climática y el cambio climático, estos se traducen en desastres donde las familias campesinas pierden sus cosechas, por ende su seguridad alimentaria y generación de ingresos.



En este contexto, entidades privadas y públicas del desarrollo rural han centrado la forma de resolver estas necesidades desde una mirada y accionar:

- a.** Asistencialista, donde el técnico tiene los conocimientos e insumos para resolver problemas productivos, y cuando concluyen los proyectos se observan retrocesos, escuchándose estas frases “el proyecto ha hecho”, “el proyecto ya terminó”, “ya no hay quien nos organice”. Al analizar, se comprende que los proyectos no trabajaron en necesidades legítimas, o fue una planificación vertical donde no se consideró la opinión del grupo meta y finalmente se crearon lazos de dependencia

en términos materiales y de conocimientos, desvalorizándose la gestión del conocimiento local.

- b.** La inversión en ciencia y tecnología agrícola continúa siendo limitada para una agricultura sostenible y estable ante los riesgos climáticos. Si bien existen avances, estos no son pertinentes ni accesibles al agricultor porque su diseño no es acorde a las necesidades locales y/o no se han establecido mecanismos eficientes de extensión agrícola. Generalmente, el agricultor no participa de los procesos de investigación-innovación y desarrollo, a menos que asuma el rol de informante, generándose un círculo vicioso de dependencia a conocimientos y tecnologías foráneas a su contexto.
- c.** Reactiva frente a la ocurrencia de desastres, al priorizar acciones de emergencia. Las acciones que se implementan se basan en el principio de reconstrucción y rehabilitación productiva, que es importante pero muchas veces se genera un círculo vicioso de acceso a insumos de parte de agricultores en mejores condiciones que de aquellos realmente en situación de desastre, descuidándose en el ciclo del riesgo, las acciones de prevención y mitigación para realmente reducir los riesgos en la producción.

Considerando este contexto, PROSUCO decide cambiar el enfoque de trabajo temático y tecnológico, a una de desarrollo de capacidades locales a través de una construcción social participativa y co responsable, donde las instituciones del desarrollo actúen como facilitadores de procesos y los agricultores asuman un rol protagónico para transformar su realidad productiva a una sostenible y estable. La presente experiencia corresponde a la desarrollada con la organización económica campesina-OECA del altiplano norte en el departamento de Bolivia. El contenido del artículo lo divido en tres partes: la primera referida a la historia y antecedentes

de la experiencia y de las lecciones aprendidas entre el PROSUCO y la organización económica campesina UNAPA. En la segunda parte me referiré a aquellos factores detonantes del proceso de construcción social en base al desarrollo de capacidades para generar servicios de investigación, innovación y asistencia técnica campesina y las perspectivas de la organización, finalmente la tercera parte contendrá el análisis de los cambios producidos.

En primer lugar, PROSUKO⁴ (Programa SukaKollus), proyecto de la cooperación suiza para el desarrollo COSUDE, tenía el mandato de mejorar la producción agrícola a través de la reconstrucción de la tecnología de los sukakollus, tecnologías de postcosecha y comercialización de excedentes en diferentes comunidades de las provincias Los Andes e Ingavi. Después de procesos de capacitación y asistencia técnica, los agricultores mejoran su producción de papa y deciden organizarse al interior de sus comunidades en asociaciones comunales, provinciales hasta llegar a una de naturaleza interprovincial: la UNAPA, conformada por agricultores de las provincias Los Andes, Ingavi, Aroma, Manco Kápac y Omasuyos.

En este proceso la organización identifica como visión “lograr un mejoramiento sustancial en la economía de los socios a través de los procesos productivos agroecológicos y de la comercialización de productos de calidad”, como objetivo el “insertar los productos de los socios al mercado de acuerdo a la demanda y lograr alianzas estratégicas”. Las estrategias para lograr su objetivo se enmarcan en a) fortalecimiento organizacional, b) desarrollo de capacidades locales para generar investigación, innovación y servicios de asistencia técnica a partir de sus mejores productores, c) manejo y aplicación de buenas prácticas sostenibles y que les permita manejar y reducir pérdidas en sus cosechas (enfoque de gestión del riesgo agrícola). Lo interesante de esta conformación es que los socios de la UNAPA se identificaron como la organización de “sukakolleros” -utilizando esta identidad hasta el día de hoy- y el reconocimiento de trabajar a partir de sus capacidades locales. La organización decide trabajar junto al proyecto como socio y aliado en la construcción de estrategias y metodologías de trabajo que beneficie a los pequeños agricultores.

4. Actualmente PROSUCO.

En segundo lugar, para explicar los factores detonantes de la experiencia encarado por la UNAPA, haré uso de los criterios identificados por Shejman y Berdegué, 2002: transformación productiva y desarrollo institucional, y el concepto aplicado por Wilches Chaux, 2008, respecto de la reducción del riesgo “como el conjunto de saberes, voluntades, capacidades y recursos físicos, económicos, tecnológicos, éticos[...] y de todo tipo, con que cuenta la Cultura -al igual que el conjunto de actividades que despliega una sociedad- con el fin de fortalecer la capacidad de las comunidades y de los ecosistemas que conforman su territorio, para convivir sin traumatismos destructores con las dinámicas provenientes del exterior o de su propio interior; al igual que para evitar o controlar la generación de procesos que puedan afectar la calidad de vida de esos mismos o de otros ecosistemas y comunidades...”

Respecto de la transformación productiva, en el marco de un diálogo de saberes, la UNAPA y PROSUKO reflexionaron y analizaron sobre a) estrategias productivas para garantizar la seguridad alimentaria y la generación de excedentes destinados al mercado. Este logro era el producir bien, bien para que cubra las necesidades prácticas de alimentación y las necesidades estratégicas como la educación de sus hijos a través de la generación de ingresos por la venta de excedentes. ¿Cómo se llegaría a esto? El punto de partida fue evaluar la “ineficiencia” del sistema productivo, a través de las siguientes preguntas: ¿Por qué no se puede garantizar la producción agrícola? ¿Qué factores limitan la producción agrícola? Frente a estas interrogantes surgieron las siguientes respuestas: “no puedo garantizar mi cosecha, porque no sé cómo será al año, no sé, si será seco o lluvioso”, “mis semillas están cansadas”, “mi suelo ya no rinde cómo antes”. Esta reflexión mostró que existían riesgos que limitaban la producción agrícola a una cuestión incierta. Entre los problemas se identificó que los mayores problemas de la producción agrícola eran: la fertilidad de los suelos, la disponibilidad de agua, el desgaste de las semillas, el ataque de plagas y enfermedades y por sobre todo las amenazas climatológicas dadas por heladas, sequías, granizadas e inundaciones. Todo este conjunto de factores combinado con la baja capacidad de respuesta, la producción agrícola era riesgosa, pese a las buenas experiencias desarrolladas hasta el momento con el

control de plagas y la tecnología de los sukakollus.

Ante este panorama pesimista, surgieron otras cuestionantes como: ¿Se puede gestionar estos riesgos? ¿Existe conocimiento local o convencional que pueda superar estas limitantes? ¿Se puede hacer un plan para enfrentar los riesgos climáticos? Las respuestas fueron surgiendo de manera gradual entre técnicos y productores, por ejemplo, para el recurso suelo, la fertilidad podía ser trabajada a través de prácticas mejoradas en la elaboración de abonos orgánicos sólidos y líquidos, para diferentes tipos de suelos y cultivos, cuya preparación fuera la utilización de insumos locales y accesibles en cuanto a costos. El problema de disponibilidad de agua podía ser resuelto a través de la gestión de medidas de corto plazo y mediano plazo. La primera a través de prácticas efectivas como coberturas, cosechas de agua de lluvias o segundo a través de gestiones ante su gobierno local para captar agua y distribuirla. El tema del desgaste de semilla podía solucionarse a través de la reposición de semillas cansadas por otras de zonas semilleras o técnicas de limpieza viral y refrescamiento a través del cultivo de brotes (en el caso de papa). Las plagas y enfermedades podían ser combatidas con medidas integrales. Estos factores descritos podían ser manejados o controlados por el agricultor, sin embargo las amenazas climatológicas, al parecer eran incontrolables.

La reflexión siguió y se llegó a la siguiente conclusión: así se podía gestionar el riesgo climático! a través de a) estrategias y medidas de prevención y mitigación. Para la prevención se requería información sobre la tendencia del comportamiento climático para una campaña agrícola, información que el sistema formal aun no podía proporcionar, decidiéndose trabajar entonces el conocimiento local de “pronóstico agrometeorológicos en base a indicadores naturales”⁵, cuya información orienta la toma de decisiones para la planificación de la gestión productiva, respondiendo a preguntas básicas de ¿Cuándo sembrar? ¿Dónde sembrar? ¿Qué sembrar? ¿Cuánto sembrar? Para la mitigación se aplicaría el uso de buenas prácticas de fortalecimiento y recuperación de cultivos con la aplicación de abonos foliares, bajo la idea de que un cultivo afectado por heladas, granizadas o sequía, necesita de nutrientes para

5. Este conocimiento sigue vigente en varias comunidades del altiplano porque es el único instrumento para orientar la planificación agrícola.

recuperarse y continuar con su proceso fisiológico.

Esta descripción técnica, puede parecer algo rutinario, pero no todos los agricultores disponen de tiempo y habilidad para investigar, innovar y desarrollar las medidas de mitigación, surgiendo entonces el planteamiento de b) generar, fortalecer y formar capacidades locales para investigar, innovar y brindar servicios de asistencia técnica local, en contraposición a la convencional provista por técnicos, generalmente supeditados a la vida útil de los proyectos e inaccesibles por los altos costos de los profesionales. En este sentido se identificó en el seno de la UNAPA a agricultores con vocación para investigar, innovar, validar variedades, métodos de trabajo, herramientas, etc, -podría ser un productor shumpeteriano por esa cualidad emprendedora e innovadora-, además de proveer servicios e insumos -esto representaría para Adam Smith la empiria de su tesis de la división de trabajo, sin la necesidad de desarraigarse de su finca -a diferencia de un promotor-, ya que sus innovaciones y servicios pueden ser puntuales al interior de su comunidad, garantizándose la provisión de mano de obra por ejemplo a través de la institución de la reciprocidad u otro mecanismo consensuado. Los insumos y servicios que se puedan brindar al interior de la comunidad u asociación pueden representar costos de oportunidad al resto de los productores porque disminuiría costos de transacción para el proceso productivo y también para el proceso de comercialización. Esta forma de extensión refuerza el enfoque de "campesino a campesino" pasando a un nivel de estrategia efectiva para el empoderamiento y autonomía de las actores locales respecto a sus actividades productivas y la atención a sus necesidades. Aquellas situaciones técnicas que no pudiera superarse con la asistencia técnica local, la organización buscaría acercamientos y alianzas con institutos de investigación, universidades y otros para un apoyo efectivo. Bajo estas consideraciones, la UNAPA identificó a su mejores productores, denominándoles "yapuchiris", mismos que a la fecha cumplen la función de "brazo técnico" para sus asociados donde la remuneración es asumida por los socios. A un inicio, los socios de la organización, sintieron desconfianza de los servicios de los Yapuchiris, pero conforme fueron verificando los resultados positivos apoyaron esta iniciativa porque existía una practicidad eficiente para resolver los problemas productivos.

En lo que se refiere a desarrollo institucional, la organización se ha posicionado como un referente de orientación productiva, interactuando con los diferentes actores presentes como los sindicatos agrarios, la Central y Subcentral agraria, el gobierno municipal y entidades del desarrollo privado. A través de intercambios de experiencia con otras zonas han podido aprender y aportar con experiencia prácticas. Los gobiernos locales los toma en cuenta en sus actividades de promoción productiva y últimamente en la planificación del Plan Operativo Anual Municipal, como referente productivo y ofertante de servicios de asistencia técnica vía Yapuchiris.

Respecto de la reducción de riesgos climáticos, los Yapuchiris en alianza con el proyecto han desarrollado instrumentos de planificación comunal como mapas de riesgo para aplicar estrategias y medidas diferenciadas de prevención y mitigación en función del grado de vulnerabilidad productiva. La información agroclimática por indicadores naturales (astros, plantas, animales y rituales) es fundamental para su planificación productiva, la elaboración de abonos sólidos (bocashi), abonos foliares a través de biodigestores, caldos minerales y extractos naturales para controlara plagas, representan el menú de buenas prácticas para asumir y resistir el impacto de los siniestros climáticos. Asimismo, si los cultivos son impactados, los yapuchiris han aprendido a recuperar los mismos mediante técnicas de biofertilización, cuya dosis y momentos de aplicación son resultado de la investigación emprendida por los mismos yapuchiris. Estas buenas prácticas han sido transferidas a los socios, cuyos resultados positivos han permitido una rápida adopción de las técnicas o buenas prácticas.

Cuando las probabilidades de pérdida de las cosechas son altas, se requiere de otra estrategia de reducción de riesgos y esta es la de transferir el riesgo a un tercero. Esta necesidad fue planteada por los agricultores y en este marco es que PROSUKO implementa con la UNAPA y la Fundación PROFIN, un "Fondo de Mitigación del Riesgo Agrícola-FMRA" para el rubro papa con una cobertura multirisgo utilizando el método de parcela testigo y un índice de rendimiento promedio (IRP) como indicador para indemnizar un porcentaje de los costos de producción. El actor fundamental para dinamizar el mecanismo es el Yapuchiri bajo dos figuras técnicas:

una de Yapuchiri Testigo, cuyo rol es transmitir buenas prácticas y ser el referente para manejar la parcela testigo y el Yapuchiri Perito (de otra comunidad) que actúa como evaluador de daños.

Como resultado de estas acciones de prevención, preparación, mitigación y de transferencia de riesgos (FMRA) los socios de UNAPA han logrado reducir pérdidas agrícolas ocasionadas por siniestros climáticos e ingresar a un proceso de resiliencia ante la variabilidad climática y cambio climático aplicando la transversalización de la reducción de riesgos en la planificación productiva, haciendo uso de instrumentos (mapas, pronósticos) para tomar decisiones, el complementar conocimientos locales con los técnicos para contar con prácticas agrícolas más eficientes, el decidir y participar de mecanismos de protección financiera y trabajar en factores de riesgos (caso suelos) y principalmente en generar capacidades locales.

En tercer lugar, entre los cambios visualizados, en desarrollo institucional, está el cambio de actitud de los socios, en el sentido, de que han revalorizado sus capacidades locales y reconocido el aporte de los yapuchiris como puentes de acceso a conocimientos y buenas prácticas para una agricultura sostenible y resiliente. Otro cambio es la asunción del concepto de que para “vivir bien” es necesario el “hacer bien”, refiriéndose a las buenas prácticas. La organización como tal, actualmente está buscando, expandir su forma de trabajo hacia las comunidades que se encuentran en su territorio a través de la construcción de sinergias con los gobiernos locales para lograr una integración de actores.

En el tema de la transformación productiva, la organización bajo el concepto agroecológico de producción, está en pleno proceso de transición de un sistema tradicional de producción hacia un sistema de producción natural, aunque reflexionando se han dado cuenta de que para poder producir naturalmente, sin el uso de químicos, necesitan que, por ejemplo, toda la comunidad establezca una norma de control del gusano blanco, ya que un control parcial, de parte de los socios, no es suficiente, ya que el vecino que no es socio no hace ningún control, entonces los socios se ven limitados. Por esta razón, es que la organización a través

de sus líderes está presentando propuestas de control integrado a nivel comunal a su gobierno municipal correspondiente, con el fin de ir controlando eficientemente esta plaga.

Actualmente el rubro principal de la organización, es la papa. El cambio más notorio es el aumento de rendimiento de 6 tn/ha a 15 Tn/ha. Los socios manifiestan que el rango de producción por cuarta hectárea es entre 60 a 80 quintales, en algunos casos hasta 100 quintales. Referente a la superficie de producción han pasado de 1250 m² a 2500 m² como promedio, teniéndose máximos de hasta 3 has. En tema de pérdidas de producción por el gusano blanco este ha disminuido de 50% a 10%. Frente al impacto de los siniestros climáticos (heladas, granizadas, sequías) han reducido pérdidas entre un 30 a 50%, haciendo más estable su producción. La comercialización de excedentes, antes era en ferias, ahora van las mayoristas a buscarlos en sus comunidades por el volumen y la calidad del producto. Estos son los cambios más importantes percibidos por los socios de la organización.

A manera de conclusión, puedo indicar que la organización está aún en proceso de fortalecimiento, ya que tiene 7 años de vida. Sin embargo ha desarrollado expectativa en su territorio, por la forma de trabajo, principalmente la de los Yapuchiris, ya que las prácticas de prevención y mitigación y otras prácticas productivas han llamado la atención y solicitud de sus servicios por sus vecinos y por comunidades. Finalmente, es posible construir una forma de desarrollo territorial rural a través de una organización económica campesina, mediante el enfoque y la forma de trabajo.

Esta experiencia fue gracias al financiamiento del Programa de Reducción del Riesgo de Desastres-PRRD de la COSUDE en su primera y segunda fase. Actualmente se viene emprendiendo la tercera fase del programa para escalar esta experiencia de forma integral a otros niveles como el supramunicipal (asociación de municipios) para incidir y contribuir en políticas públicas al nivel subnacional y nacional a través de PROSUCO y PROFIN.

El sistema de alerta temprana: “Una experiencia en el Beni para Bolivia”

Mendoza Luzcúber Oscar Jesús

Resumen

Uno de los impactos importantes de la inundación fue el impacto directo en la economía de patio (cría de animales de corral, aves y hortalizas) de las familias campesinas e indígenas cuyos animales de corral fueron diezmados por acción directa de la inundación o por depredadores (caimanes, serpientes entre otros animales silvestres) que aprovecharon la oportunidad alimentándose de pollos, patos y cerdos.

1. Antecedentes

Las inundaciones de las gestiones 2006-2007 y 2007- 2008 ocurrida en el Beni, marcaron un hito en los desastres ocurridos en la zona, ocasionando numerosas pérdidas económicas en el campo agropecuario, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de la población campesina e indígena que habita en las comunidades ubicadas en las riveras de los ríos de la Sub-cuenca del Río Mamoré.

El punto de convergencia que llevo a pensar en la necesidad de implementar un sistema de alerta temprana fue la inundación ocurrida el 2008 la cual fue considerada como extraordinaria y solo comparada con una de similar magnitud ocurrida en el 1947 (COOPI 2002). Así la inundación del año 2008 afectó a 7 provincias (88%), 15 municipios (79%), 436 comunidades (52%) y 121,800 personas afectadas 34%. La producción agrícola también fue afectada arroz 62%, maíz 57% y el 20% de los árboles frutales (naranja, mandarina, pomelo y otros). La alta vulnerabilidad de la población, la poca disponibilidad de recursos municipales y la situación de pobreza en que habitan las familias contribuyen a que los fenómenos naturales adversos y antrópicos pongan en serio riesgo la vida humana, los bienes y la infraestructura productiva del Departamento.

Uno de los impactos importantes de la inundación fue el impacto directo en la economía de patio (cría de animales de corral, aves y hortalizas) de las familias campesinas e indígenas cuyos animales de corral fueron diezmados por acción directa de la inundación o por depredadores (caimanes, serpientes entre otros animales silvestres) que aprovecharon la oportunidad alimentándose de pollos, patos y cerdos.

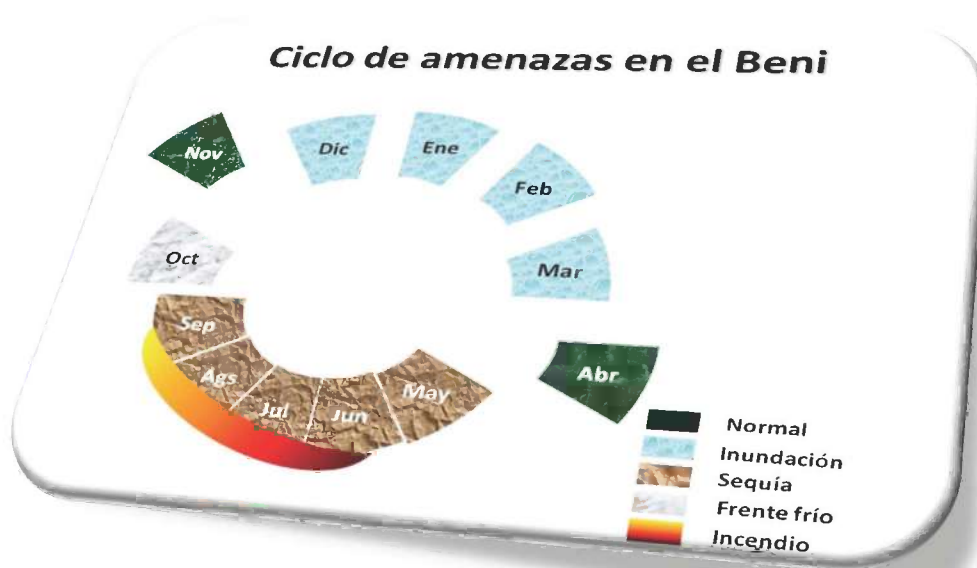
Estas pérdidas han originado numerosas interrogantes ante la problemática que presentó una inundación fuera de lo normal. Las cuales tienen que ver con la recurrencias de las inundaciones y la resiliencia de la población dedicada a la ganadería y a la agricultura y la importancia de un Sistema de Alerta Temprana

que permita tomar acciones oportunas a fin de salvar el ganado, material vegetal y semillas para garantizar las siembras posteriores y la producción agrícola, garantizando de esta manera la seguridad alimentaria.

2. Las amenazas en el Beni

En el Beni existen amenazas de orden natural (inundación, sequía y heladas) y otras originadas por el hombre como los incendios.

Las amenazas que se presentan en el Beni forman un ciclo que cada vez se hace más frecuente, de diciembre a marzo existe la posibilidad de inundaciones, de mayo a septiembre; se pueden presentar sequías y de julio a septiembre existe la amenaza de incendios por quema de pastizales y chaqueos principalmente. Asimismo en octubre se pueden presentar frentes fríos.



El ciclo comienza con la inundación este fenómeno causa la muerte de los pastizales naturales (pradera nativa) debido a la permanencia del agua de 1 a 4 meses con niveles que van de 0,5 a 2 metros en la zona central del Beni, zona en la cual se encuentra aproximadamente el 40% de la población total de ganado bovino siendo el total 2900000 cabezas. Por otra parte la sequía tiene una alta posibilidad de presentarse de mayo a septiembre. Según información de 20 años se tiene que la precipitación pluvial ha disminuido en un 20% en relación a la precipitación registrada normalmente en estos meses.

Un fenómeno antrópico adverso es sin duda los incendios ocasionados principalmente por la quema de pastizales y chaqueo de parcelas, las cuales pueden ser autorizadas por instancias gubernamentales. La regeneración del pasto muerto por la inundación y por la sequía se da a través de la quema la cual elimina el material vegetal muerto, propiciando condiciones para la regeneración de la pradera.

Los procesos que autorizan las quemas son centralizados en la capital del departamento, la distancia es uno de los factores que permiten que las quemas sean ilegales y por supuesto no toman en cuenta medidas que garanticen una quema controlada como manda la normativa legal vigente en el país. Información referida a este tema menciona que la quema de pastizales y chaqueos ilegales en el Beni representan alrededor del 92% ilegal en ambos casos (Mendoza, O. 2010). Debido a la centralización de la gestión de autorización de quemas y debido a algunos requisitos que demandan recursos económicos como el ordenamiento predial de las pequeñas parcelas de productores de autoconsumo y georeferenciación de los predios a quemar. Es importante mencionar que la descentralización de las autorizaciones de quemas de pastizales y chaqueos se operativice hacia los municipios como delega la ley.

Este ciclo de eventos se da continuamente y la práctica de quema de pastizales y chaqueo es una práctica tradicional en la producción ganadera y agrícola del Beni. Sin embargo esta acción no deja de ser preocupante debido a la quema

descontrolada y sus efectos sobre la producción agropecuaria y principalmente el medio ambiente.

A. Inundación

La inundación es lenta y se le llama comúnmente "gateadora" la permanencia del agua va desde 1 mes a 4 meses (Santa Ana - inundación del 2008). La evacuación de ganado es necesaria a fin de protegerlo, este puede morir ahogado o por falta de forraje.



Efectos de la inundación en la ganadería y agricultura

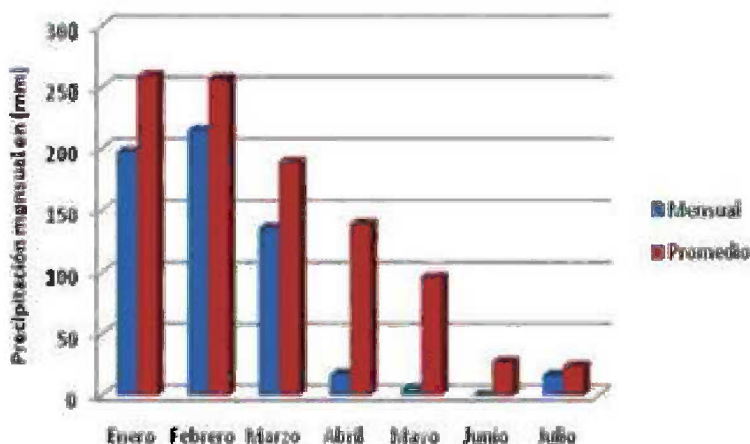
B. Sequía

La sequía ha sido uno de los problemas que ha dificultado el desarrollo normal de los cultivos, habiendo dificultado o retrasado la siembra de maíz, arroz y frejol y la plantación de yuca.

La sequía que se presenta en el Beni es de tres tipos:

1. Sequía meteorológica
2. Sequía agrícola
3. Sequía hidrológica

Precipitación pluvial mensual en relación a la normal registrada en Santa Ana



Seguimiento a la sequía meteorológica

La sequía agrícola es la falta de agua de lluvia afecta el desarrollo normal de los cultivos ocasionando pérdidas de producción. Asimismo esta falta de agua de lluvia afecta también a los forrajes de las praderas nativas que alimentan al ganado.

Por su parte la sequía hidrológica se da cuando se secan las norias, los ríos bajan sus niveles fuera de lo normal y las lagunas también se secan, lo cual representa un grave riesgo para el ganado. Asimismo la falta de agua en las norias pone en riesgo la salud de las familias.



Evaluación de los efectos de la sequía en los cultivos y en las praderas nativas



Niveles de agua de norias, lagunas y ríos con niveles inferiores a lo normal

Fuente: Foto de lagunas secas (UGR Santa Ana)

C. Incendios

Los incendios se producen por dos causas: quema de pastizales y chaqueos. Asimismo los incendios se pueden originar por quema de basuras, fogatas mal apagadas y descontroladas y quemas accidentales por colillas de cigarro encendidas.

Los incendios ocasionan los siguientes impactos negativos:

1. La emisión de gases de efecto invernadero (gases que aceleran el cambio climático) Dióxido de Carbono.
2. Migración de animales silvestres huyendo del fuego (osos hormigueros, pios, diferentes aves y otros).
3. La pérdida de pradera nativa que representa el habitat para animales silvestres, insectos y otras formas de vida.



Incendio en praderas nativas y área forestal

D. Frentes fríos

En el Beni se presentan frentes fríos (sur) que en ocasiones bajan las temperaturas de tal manera que el ganado muere por este fenómeno debido a que está débil por la falta de alimento (forraje en las praderas) causado por la sequía y el incendio.



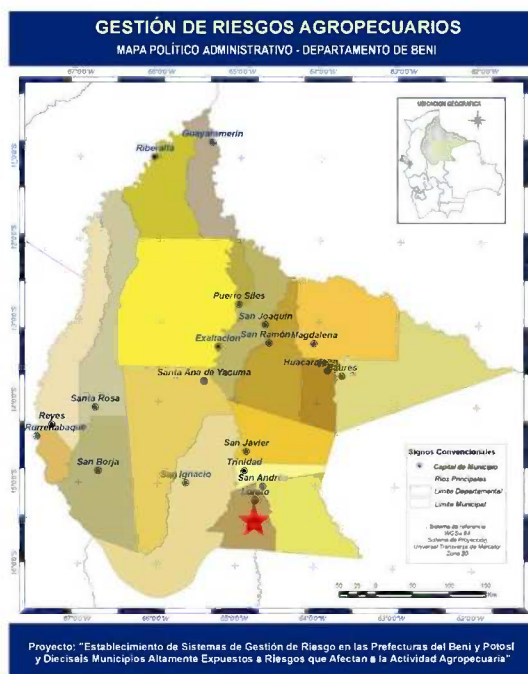
Ganado muerto y agonizando por bajas temperaturas y debilitamiento por falta de alimento por sequía e incendio

3. Proceso de desarrollo del Sistema de Alerta Temprana en Bolivia

El SAT se origina en el departamento del Beni en cuyo proceso participó decididamente el Gobierno nacional, el Gobierno Departamental y los Gobiernos Municipales con el apoyo importante de la cooperación italiana. En este proceso se tienen los siguientes hitos:

Gestión 2008

1. La FAO inicia sus actividades con el tema de Gestión del Riesgo en el Municipio de Loreto-departamento del Beni, municipio que por su ubicación, dentro el territorio Beniano, resultaba ser "La Campana de Alerta para el Beni", debido a que es el municipio que colinda con los Departamentos de Santa Cruz y Cochabamba (Mapa 1), siendo el primer municipio en la Sub Cuenca del Río Mamoré en territorio Beniano y el primero que se inunda. La magnitud de inundación en este municipio puede permitir predecir la inundación que se dará en los municipios aguas abajo de este río.



Ubicación geográfica del Beni

- . Los daños en la producción agropecuaria y en la infraestructura productiva, fueron los puntos de partida para pensar en la implementación de un SAT que permita contar con un tiempo de alerta para prepararse, prevenir y tomar acciones tanto a autoridades del Gobierno Municipal y principalmente a las familias campesinas e indígenas que la habitan.
- 2. Se Realiza un taller interinstitucional, organizado por la FAO con la participación del SENAMHI, SEMENA, AASANA, FUERZA NAVAL y la Superintendencia Agraria, el cual permitió analizar la problemática y establecer criterios para implementar un SAT para el Beni que debía considerar la cuenca media del Río Mamoré, cuyos principales afluentes se encuentran en los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba, siendo estos los Ríos Chapare, Ichilo, Yapacaní, Río Grande, Isiboro y arriba de este el Río Sécore.



Taller de análisis para la implementación de un SAT en el Beni (Trinidad, julio 2008)

Gestión 2009 - 2010

3. Durante el año 2009 a través del proyecto de la FAO-OSRO/BOL/802/ITA con financiamiento de la cooperación italiana, se implementó un mecanismo de difusión de información a través de una RED VAN en estrecha coordinación con el SENAMHI. Durante esta gestión el Proyecto de la FAO estableció en coordinación con los actores locales los mecanismos para la difusión de información a enviarse del nivel departamental al nivel municipal y del SENAMHI a estas dos instancias. Asimismo los mecanismos de información del Municipio a las comunidades. El SENAMHI elaboro un SOFTWARE que permite automatizar los envíos de información a las Unidades de Gestión del Riesgo Municipales y departamentales, en términos de datos meteorológicos, pronósticos y alertas sobre fenómenos naturales adversos.
4. En la gestión 2009 mediante financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - Proyecto BOL/59514, el SENAMHI, diseña un sistema de difusión y distribución de información hidrometeorológica orientado a informar autoridades gubernamentales, departamentales y municipales, este sistema cuenta con dos componentes principales, el primero orientado a la información para la gestión de riesgo y alerta temprana, con una serie de metodologías de detección de eventos extremos, protocolos de comunicación de eventos meteorológicos e hidrológicos, niveles de riesgo, predicción de eventos meteorológicos e hidrológicos, productos de tipo sectorial, selección de base de datos, imágenes satelitales, predicción numérica y otros.

- .. Con estas dos acciones la FAO con la cooperación italiana amplió la implementación del SAT (VPN y la estructura orgánica y funcional del SAT) en el Beni llegando a los municipios de: Santa Ana, San Joaquín, San Andrés, San Javier y ANDEBENI. También se implemento en el departamento de Potosí, instalando el Sistema en la Gobernación y en la mancomunidad de la Gran Tierra de los López (Tahua, Llica, San Pedro de Quemés, San Agustín, Colcha K, San Pablo de López, Esmoruco y Mojinete).
- .. El proceso que origino el SAT en Beni y posteriormente en Potosí, fue un camino de largas reuniones, de análisis y concertaciones, de acuerdos y desacuerdos, en coordinación con los diversos actores locales, que al final permitió establecer un sistema funcional y útil, y que obviamente esta en sus primeros años, Su implementación aporta nuevas estaciones meteorológicas y sensores de niveles de ríos implementadas por la FAO, así como el constante mejoramiento del SOFTWARE elaborado por el SENAMHI.

Gestión 2010 - 2011

- .. El proyecto OSRO/BOL/902/ITA fortalece el SAT en el Beni y Potosí, e implementa el sistema en los departamentos de Chuquisaca y Santa Cruz y en cuatros municipios del Chaco (Cuevo, Macaharety, Boyuibe y Huacaya) pertenecientes a estos departamentos.
- .. Por su parte el SENAMHI integra al SAT a los departamentos de Tarija, Oruro, La Paz, Pando y Cochabamba y a 20 municipios

dentro estos departamentos.

- Estas acciones marcan el inicio para que el SAT se convierta en un sistema nacional para el monitoreo y seguimiento de los principales fenómenos naturales adversos que se presentan en Bolivia.

4. El Sistema de Alerta Temprana (SAT).

El SAT es una estructura operativa departamental la cual incluye a los Municipios y está conformada por el SENAMHI institución especializada en el monitoreo meteorológico e hidrológico y en la emisión de pronósticos y alertas. Además toma en cuenta la estructura orgánica y funcional de la Unidad de Gestión del Riesgo, la cual describe las funciones otorgadas a las Gobernaciones, a los alcaldes municipales y a las unidades funcionales en materia de reducción de riesgos y atención de emergencias y/o desastres. A través de la ley 2140 y el Reglamento General de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (D.S. N° 26739).

5. Objetivo General:

El objetivo general de SAT es:

"Generar y difundir información hidro meteorológica y niveles de alerta ante fenómenos naturales adversos que puedan causar daños de manera oportuna en tiempo y forma, en una región, en un departamento, municipio o varios de estos, permitiendo de esta manera, a las autoridades preparar una respuesta organizada, oportuna y adecuada a la situación emergente".

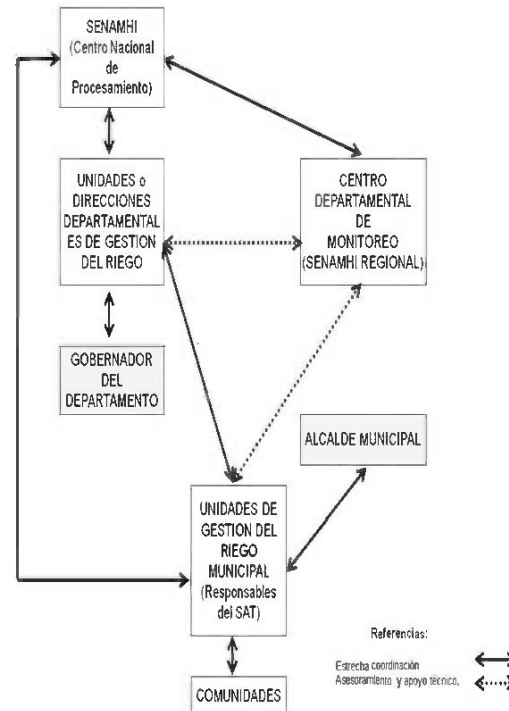
6. Estructura Orgánica y funcional del SAT

A fin de que la comunicación y difusión información meteorológica, hidrológica,

pronósticos y alertas sea enviada adecuadamente, el SAT cuenta con una estructura orgánica en la cual cada nivel tiene funciones específicas, en algunos casos normados por la ley 2140 y su reglamento y otras atribuidos de acuerdo a las funciones que desempeña institucionalmente.

Las funciones de los diferentes componentes del SAT, en el tema de monitoreo y seguimiento a los fenómenos naturales y antrópicos adversos son otorgadas por la Ley 2140 Ley de atención de emergencias y/o desastres y reducción del riesgo y su reglamento dado por el Decreto Supremo N° D.S. N° 26739, asimismo los establecidos en la Ley 071 (Ley Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Bello"). Además algunas funciones son otorgadas en los distintos niveles emitidos en talleres con los actores locales y las autoridades pertinentes.

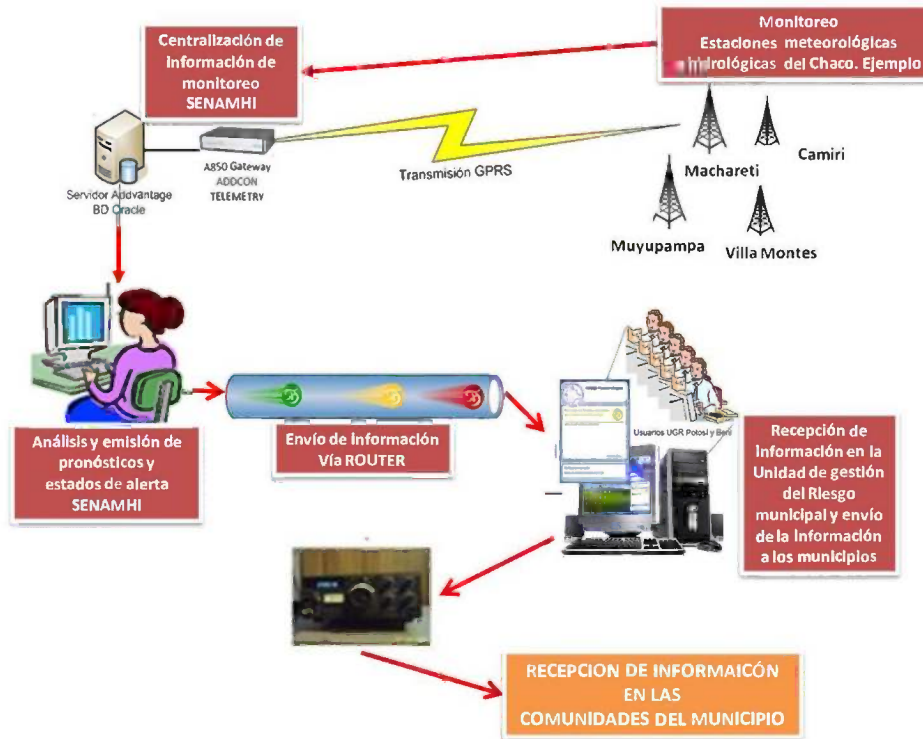
Estructura orgánica y funcional del Sistema de Alerta Temprana



7. Mecanismos de envío de información del SENAMHI

Para la transmisión de información meteorológica, hidrológica, pronósticos y los niveles de alerta es necesario que los usuarios (gobernaciones, municipios y otras instancias de Gobierno Nacional) estén conectados con el SENAMHI a través de una red VPN y contar con un software instalado por esta institución que le permita bajar la información de la central del SENAMHI.

Mecanismos de monitoreo, análisis y envío de información



Estructura orgánica y funcional del Sistema de Alerta Temprana

Los estados de alerta que se reciben del SAT permiten, mantener informadas a las autoridades máximas del municipio (alcaldes), activar el COE de manera oportuna e implementar el plan de contingencia de forma efectiva ante un determinado evento natural adverso como es la sequía, incendios, heladas, frentes fríos, riadas e inundaciones. Asimismo comunicar a las comunidades a fin de que estas tomen acciones de preparación y respuesta.

En el SAT hay dos instancias importantes que generan información:

1. El SENAMHI que envía información meteorológica e hidrológica hacia las comunidades a través de las Unidades de Gestión del Riesgo Municipales.
2. Las comunidades que a través de la UGR Municipales envían información (de abajo-arriba) información sobre ocurrencia de incendios por ejemplo en el Beni y heladas, nevadas, granizadas o riadas en el departamento de Potosí. Entre estos dos generadores de información existen nexos claves que son: La Unidad o Dirección Departamental del Riesgo y la Unidad de gestión del Riesgo Municipal dado que estas dos instancias permiten la recepción y difusión de la información a través del SAT.

Es importante remarcar que de la coordinación eficiente y eficaz entre las comunidades y las UGR Municipales dependerá una alerta oportuna en tiempo y forma que salve vidas humanas, la producción ganadera y los bienes de la población en riesgo a nivel comunal, municipal, regional o departamental.

La información generada por el SAT es transmitida a dos usuarios bien definidos que son: Autoridades del Gobierno Departamental y Municipal (Gobernadores y Alcaldes) y por otro lado comunidades o población en general.

La comunicación a las principales autoridades del Gobierno departamental y Municipal, encargadas de la Reducción de Riesgos y atención de emergencias y/o desastres, se realiza de acuerdo a los procesos establecidos en la institución y a la ubicación de la Unidad o Dirección de Gestión del Riesgo, respetando los conductos regulares de comunicación. Esta comunicación se la realizará considerando la claridad, la oportunidad en tiempo, el sustento científico y determinando claramente el grado de estado de la alerta, asimismo deberá incluir recomendaciones que permitan tomar decisiones y activar mecanismos de prevención o respuesta. En este sentido en caso de alerta amarilla, naranja o roja, se sugiere añadir en el reporte una línea de color acorde al nivel de alerta lo cual permitirá entender rápidamente la urgencia y el estado de alerta.

8. Comunicación a comunidades y a población

La difusión de la información a las comunidades, a partir de las Unidades de Gestión del Riesgo Municipales, por lo general se realiza a través de radiodifusoras y radiotransmisores, asimismo utilizando estructuras de información ya establecidas en el departamento como en el municipio con son: El Servicios de Departamental de Salud, que cuenta con radios en todos los municipios y en postas sanitarias en las comunidades, la federación de ganaderos del Beni que cuenta con radiotransmisores en las estancias ganaderas, etc.

9. Rol del SAT en el fortalecimiento de las UGR Departamentales y Municipales

El SAT apoyará el fortalecimiento a las U o DGR y a las UGR Municipales a través de la relación estrecha con estas dos instancias cumpliendo:

- a.** Rol de comunicación.
- b.** Rol Integrador

- c. Rol de cambio
- d. Rol de seguimiento
- e. Rol para la toma de decisiones departamentales y municipales

A. Rol de comunicación

Los equipos (radiotransmisores y/o internet) permiten una comunicación y difusión de ida y vuelta es decir, Información enviada del SAT (hidrometeorológica, pronósticos y estados de alerta) y de los municipios al SAT se envía información sobre ocurrencia de incendios, heladas, nevadas, granizadas y riadas considerando que estas amenazas se dan en tiempos cortos, por ejemplo los incendios pasan en muchos casos de foco de calor a incendio en pocas horas, asimismo las nevadas y granizadas pueden ser localizadas en unas cuantas comunidades. En todo caso esta información debe ser comunicada a las instancias correspondientes a nivel departamental de manera oportuna.

B. Rol Integrador

La actividad del SAT permite integrar a las Unidades de Gestión del Riesgo de los municipios con la Dirección o Unidad de Gestión del Riesgo Departamental pudiendo servir además de instrumento para el desarrollo de capacidades a nivel institucional.

En muchos municipios se ha constatado el desconocimiento sobre la Gestión del Riesgo y su implementación, por lo tanto la comunicación a través del SAT puede ser utilizada para la transmisión de mensajes que permitan fortalecer o promover la implementación de Sistemas de Gestión del Riesgo o fortalecimiento de las UGR Municipales, desde el nivel de Gobernación, siendo una de sus funciones en las instancias departamentales apoyar a los municipios en su desarrollo. Por lo tanto la relación del SAT a través de la comunicación permitirá integrar el tema de riesgos.

C. Rol de cambio

La cultura de atención de emergencias arraigada en el país ha debilitado la actividad permanente de las Unidades de Gestión de Riesgos en los municipios y en el departamento. En años en los cuales no hay emergencias y/o desastres por lo general las Unidades de Gestión del Riesgo bajan el grado de acción o en muchos casos no realizan acción alguna.

La relación del SAT con el nivel departamental y con el SENAMHI es una fuente de estímulo que permite la actividad de las UGR's en los municipios debido a que la información hidro-meteorológica es emitida diariamente forzando a los responsables de la UGR a enviar y recibir información. De esta manera se tiene en mente, que las emergencias y/o desastres deben ser tomados en cuenta desde el punto de vista de la Gestión del Riesgo iniciando con la prevención y preparación. Esta acción marca el inicio de cambio de percepción de la atención de emergencias por la gestión del riesgo que prioriza la prevención, preparación y mitigación.

D. Rol de seguimiento

A fin de fortalecer el seguimiento a la actividad del SAT se ha diseñado protocolos de comunicación y de envío de información en el cual se registra de manera diaria la información recibida y enviada, identificando los responsables del envío y recepción.

Esta herramienta se constituye en un instrumento que permite a las autoridades del Gobierno departamental a través de la Dirección y Unidad de gestión del Riesgo y a las autoridades municipales a través de la UGR Municipales, hacer un seguimiento al funcionamiento de las instancias que conforman el SAT a través del envío y recepción de información de alerta temprana.

E. Rol para la toma de decisiones departamentales y municipales

El reporte del SAT permite a las autoridades encargadas de la Reducción de Riesgos

y atención de emergencias y/o desastres (Gobernador y Alcaldes), la toma de decisiones de manera oportuna. La información del SAT es enviada a las autoridades de acuerdo a formatos establecidos y por conducto regular considerando la claridad, la oportunidad en tiempo, el sustento científico y determinando claramente el grado de estado de la alerta y sus recomendaciones.

10. Recomendaciones finales

- Es importante que el sistema de alerta temprana se amplié a otros municipios con alta vulnerabilidad y que se encuentran en riesgo a fenómenos naturales adversos
- Es necesario que a través de una resolución nacional se reconozca al SAT como la instancia de monitoreo y seguimiento a los fenómenos naturales adversos, dado que está a la cabeza del SENAMHI, institución encargada oficialmente en Bolivia del monitoreo y seguimiento de las condiciones hidrometeorológicas en Bolivia.
- Las Organizaciones No Gubernamentales deben apoyar a la implementación de estaciones meteorológicas e hidrológicas en sus áreas de intervención.

“Gestión de riesgo: Experiencias en América Latina y Europa”

Saavedra Oscar

Resumen

La variabilidad de los paisajes y ecosistemas en el Departamento del Beni, la parte más extensa de la Amazonia en Bolivia, es un perfecto escenario para desmitificar la idea de que la Amazonia es un todo homogéneo hecho de bosque alto y denso. En la geografía beniana se encuentran todos los paisajes imaginables de la Amazonia continental: todos los tipos de bosques y todos los tipos de llanuras, hasta una mezcla peculiar de variedades, que hacen de estas tierras ricas en biodiversidad y paisajes.

1. Introducción

Adaptarse a los procesos naturales ha sido una de las ocupaciones más determinantes del hombre durante miles de años. Desarrollada la cultura como una tecnología mental en comunidad, hecha esencialmente para entenderse y transformar el entorno, en la vieja relación con el territorio, el ser humano ha dejado su huella inscrita en el paisaje, donde la arquitectura misma de este, está estructurada por los antiguos pobladores en el caso de la Amazonia boliviana.

La variabilidad de los paisajes y ecosistemas en el Departamento del Beni, la parte más extensa de la Amazonia en Bolivia, es un perfecto escenario para desmitificar la idea de que la Amazonia es un todo homogéneo hecho de bosque alto y denso. En la geografía beniana se encuentran todos los paisajes imaginables de la Amazonia continental: todos los tipos de bosques y todos los tipos de llanuras, hasta una mezcla peculiar de variedades, que hacen de estas tierras ricas en biodiversidad y paisajes.

Esta variabilidad, tiene su correlato en las culturas que se asentaron y desarrollaron. Igualmente variable, es la cultura de los pueblos que se encontraban a la llegada de los españoles y probablemente antes de ellos. Cada una con sus saberes y limitaciones.

En este contexto, se descubrieron yacimientos arqueológicos a lo largo y ancho de los 220.000 km² que tiene la región del Beni. Especialmente los llanos, se caracterizan por una variedad de campos elevados agrícolas que suman en el territorio cientos de miles de hectáreas (Denevan. 1966; Lee 1997). La investigación arqueológica es aun limitada en relación a la cantidad de yacimientos y variedad de la tipología de campos elevados. El debate sobre la función que cumplieron estos se extenderá por varios años hasta tener mejor evidencia.

Los campos elevados o camellones, se han hipotetizado como obras de tierra para

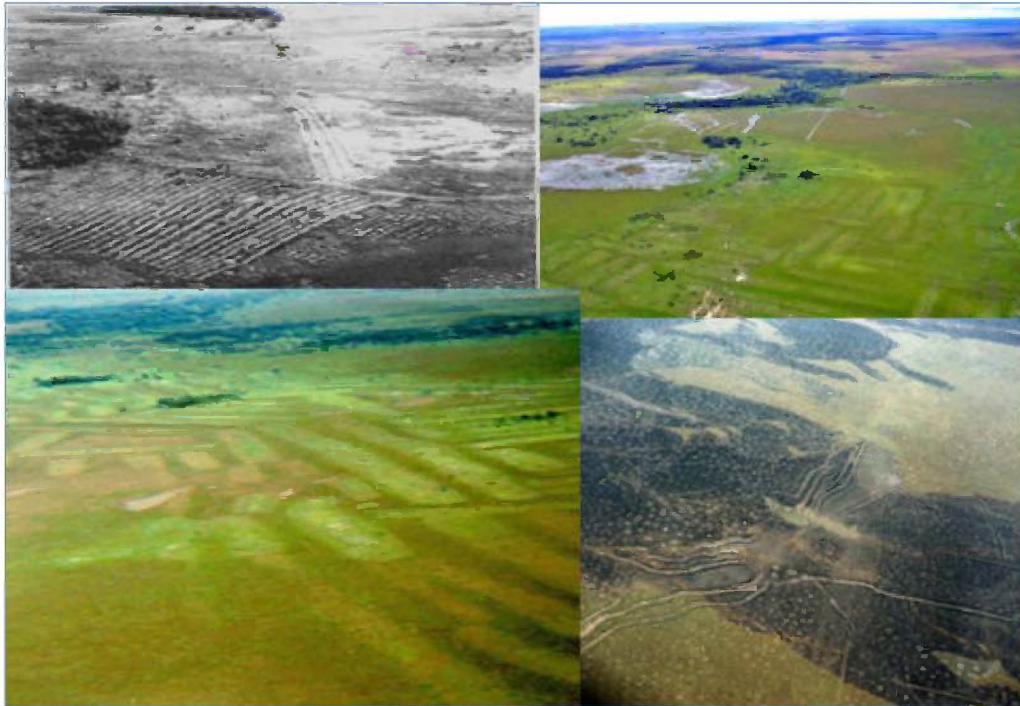
adorar Dioses, drenaje del suelo (Lombardo 2010) y como campos de cultivo de alto rendimiento (Saavedra. 2009). Sobre la idea de campos agrícolas, se realizaron varios ensayos, de los cuales sale la conclusión de que fueron para drenar el terreno inundable y para cultivar escasamente algunos productos con una sola cosecha debido a su baja fertilidad.

No conforme con esta visión, pues la ecuación de horas hombre y beneficios de los camellones, da como resultado un déficit varias veces mayor al beneficio. Insatisfecho con esta conclusión circunstancial ante la poca evidencia, pese a las críticas que son validas en el proceso de encuentro con la realidad, mi trabajo se ha centrado en una primera parte, en comprobar que pudo existir un manejo del suelo para lograr un balance más sensato, entre el trabajo invertido y la función productiva que cumplían, usando este modelo como mecanismo para la mejor comprensión del pasado.

Lo cierto es que no hay pruebas hasta donde se ha investigado, de que los antiguos hicieron un manejo del suelo para mejorarlo (Lombardo. 2010), sin embargo debo insistir que la investigación es muy pequeña para hacer conclusiones definitivas, es todavía temprano. Mi cuestionamiento a estas conclusiones, se basa en el balance de energía entre construcción y producción, donde aflora la poca viabilidad o inviabilidad de esta hipótesis. Un antecedente clave es toda la radical equivocación que habían tenido los arqueólogos sobre las culturas de estas tierras y de la Amazonia en general, sobre la existencia de sistemas complejos de culturas y manejo del espacio.

Desde los años noventa del siglo pasado, se realizaron experimentos agro-arqueológicos para entender mejor las funciones y la organización social que sustentaron estos campos y a la vez, la organización social que construyó estas obras. (Erickson. 1994). Luego intentos por evaluar la posibilidad o potencial de estos campos elevados, como tecnología que pudiera ser utilizada hoy, por las “ventajas comparativas”, se llevaron a cabo en el municipio de San Ignacio y Trinidad entre el 1994 y 1977. (Barba. 2003) y Trinidad entre el 2004 y 207. (Saavedra 2009).

Camellones precolombinos en la Amazonia/Beni



Fotos: Denevan; Saavedra; Bottega (1000 A.c. Erickson)

Desde 2001, inicié la investigación sobre el potencial del desarrollo agropecuario regional, tomando esta tecnología de suelos elevados, por las funciones que cumplen en el micro ecosistema en el que se insertan y el potencial ecológico, tal como se ven hoy día, dejando de lado desde el 2005 el debate arqueológico, con la idea de explorar una alternativa más convincente, ya que el argumento central establece que la gente del pasado gastaba mucha más energía en la construcción, de la que el sistema reponía como resultado de los cultivos.

El enfoque que utilizo hoy como agro ecólogo y administrador de empresas, resuelve el inconveniente de las limitaciones previas del ecosistema y la relación costo beneficio dando un giro de timón a las posibilidades de estos sistemas como gestión del riesgo y adaptación al los problemas del clima.

El punto de partida de mi trabajo, ha consistido en partir de un orden de cosas distinto, en relación a la importancia que le asignamos a los atributos fundamentales del ecosistema. Considero el agua como sustrato de energía y medio de cultivo, para generar un sistema sostenible partiendo de las fuentes de energía disponibles. Es decir, que el suelo para mi perspectiva, queda en un segundo lugar como sustrato susceptible de modificaciones, que le permitan transformarse en una fuente de energía secundaria de alta calidad pero sostenible, como nicho de nutrientes generados por una lógica distinta de manejo del agua. A todo este conocimiento que he logrado, con sus respectivos procedimientos, le he denominado Biotecnología Hidroagrícolas Sustentable (BTHS), que he aplicado no solo en campos elevados, aunque con distintos rendimientos.

He partido con la idea de que las culturas antiguas han tenido un nivel de desarrollo en su tecnología mental, que no sigue los pasos de la cultura occidental, desde los griegos hasta nosotros, que con todas sus exquisiteces, pertenecen a otra línea de razonamiento. Esta convicción de un sistema de ideas y conocimientos avanzados en cuanto a la comprensión de la relación agua-suelo-biodiversidad, ha inspirado mi trabajo todos estos años.

Los resultados alcanzados con esta nueva tecnología de manejo en cuanto a la relación de la biodiversidad, agua y suelo, una mezcla de lo antiguo y moderno, hace sinergia con los campos elevados o camellones, más allá del interés arqueológico, constituyéndose en una combinación entre la ciencia moderna y la ancestral; algo muy viejo y muy moderno.

Su aplicación hacia los problemas actuales o de la sociedad actual, es un rasgo que

difiere respecto de los proyectos agro-arqueológicos, tanto en la Amazonia como el Altiplano. De igual manera su praxis integral y holística.

Esta BTHS, se basa y se distingue por la generación de suelos orgánicos de alto rendimiento, en una lógica de producción continua, gracias a que crea desde la biodiversidad, su propia fertilidad a partir de dos grandes fuentes de energía, el sol y agua. De esta manera he creído desde el principio, resolver el problema de la insostenibilidad de la sostenibilidad, originada en las fuentes de energía.

Después de seis años en el laboratorio y cuatro años de aplicación en campo, puedo afirmar que es posible adaptarse al cambio climático con claros resultados, haciendo de las inundaciones y sequías estacionales e incendios (del bosque o pastizales), un problema menor en cuanto a la pérdida de los medios de vida rurales. Aquí es donde la adversidad se convierte en una oportunidad, la inundación deja de ser una desgracia para ser una bendición.

Por otro lado, la seguridad alimentaria expresada en semilleros no vulnerables a los problemas referidos y la variedad de cultivos demostrados como fuente de nutrientes para las familias, se potencia al combinar la producción acuícola expresada en peces, moluscos y crustáceos nativos, ofreciendo una gama de opciones para el auto abastecimiento y la orientación al mercado.

En los aspectos socio ambientales del sistema de camellones con la BTHS, la ruptura de la dependencia de fertilizantes y semillas todavía en proceso, ha caracterizado este emprendimiento, haciendo viable la intensificación agropecuaria de manera amigable con el medio ambiente, construyendo otro elemento a favor, el desarrollo de resiliencia en las comunidades campesinas e indígenas, movilizandolos aspectos culturales, que requiere todo cambio, cuanto menos en la manera de entender la relación hombre naturaleza, que nos demanda el problema del cambio climático. En tal sentido el desafío es la capitalización de los factores positivos de la BTHS en camellones, ya que se estimulan e incrementan los capitales humanos, social,

físico y financiero en el sendero de la sustentabilidad con autonomía.

2. Antecedentes

Beni, es el departamento boliviano más golpeado por los desastres climáticos de El Niño y La Niña. En el área rural la pérdida de cultivos y ganado, afecta notablemente la seguridad alimentaria, teniendo como consecuencia la desnutrición, enfermedades y finalmente un círculo vicioso que nos envuelve en la pobreza.

En estas zonas, existieron culturas que vivían en condiciones climáticas extremas (inundaciones y sequías). Para superar este problema endémico y lograr un estado avanzado de civilización, desarrollaron e implementaron, creo, complejos sistemas productivos basados en el manejo de la sobre abundancia y escases de las aguas. Estos sistemas se conocen hoy como camellones, lomas, canales, diques o terraplenes. (Erickson. 1994; Lee. 1994).

Desde el 2001 al 2004 en el Museo Regional, realicé un proceso de recuperación y validación de la tecnología en el contexto de la agro-arqueología con alentadores resultados, probando que el sistema productivo era capaz de ser la base de una avanzada civilización, con modificaciones en el suelo.

Desde del 2004 al 2006, orienté mi esfuerzo hacia la agroecológica con fines productivos. De este esfuerzo, se generó un concepto moderno de los camellones, fuera ya del área agro-arqueológica, para poder responder a los problemas modernos del desarrollo sustentable. El resultado es un nuevo tipo de agro ecología productiva que se ha implementado en cuatro comunidades en el municipio de Trinidad con éxito, financiadas por Oxfam GB desde el 2007 al 2011 en el área rural y en un barrio urbano para el periodo 2010-2013.

3. Los camellones modernos como una opción ecológica inédita en la resolución del problema conservación Desarrollo.

A. El viejo dilema de los recursos escasos y la toma de decisiones.

Según creo, al interpretar las obras de tierra en el paisaje de los Llanos de Mojos hoy Beni, al igual que los milenarios pobladores, que habían edificado una civilización en este mismo ecosistema, la tecnología de los camellones modifica las condiciones desfavorables edafo-climáticas creando condiciones para producir en gran escala. Con las nuevas técnicas desarrolladas, he demostrado que el modelo es una estrategia real para generar suelos orgánicos de alto rendimiento agropecuario, que posibilitaría el Desarrollo Sustentable y una población mucho mayor que la actual.

La alternativa del uso continuo de los suelos, el control ecológico de plagas, la degradación acelerada de materia orgánica de calidad para la producción de fertilidad in situ, abre una posibilidad, para el desarrollo productivo a escala, en la agricultura y pecuaria, generando un proceso de capacitación y transferencia de tecnología Mojeño/Beniana a los beneficiarios, fortaleciendo la identidad cultural y el desarrollo humano.

La tecnología de camellones modernos, ha demostrado ser el único sistema que está en sincronía con las inundaciones y sequías estacionales agravadas por el cambio climático. Mientras todo lo implementado en materia de reconstrucción de medios de vida, se pierde por las aguas, sequía e incendios, los camellones hidroagrícolas continúan produciendo, gracias a que su diseño y concepto, está en función de las fluctuaciones climáticas, el sistema ecológico y los problemas modernos de los pobladores actuales.

Estoy cada vez más convencido, que no hay un problema de escases de capital financiero para resolver el problema de los más vulnerables, puesto que si bien son pocos los recursos propios de los países en Latinoamérica y en esta medida importante los de la cooperación internacional, el mayor problema lo constituye el viejo asunto que acompañará a las sociedades por la naturaleza cambiante de la vida misma, que aflora con mayor énfasis cada vez que hay una innovación tecnológica,

como es el dilema de la administración de los recursos escasos, para invertir en lo que verdaderamente genera condiciones de desarrollo y no alimenta el origen del problema que sustenta el calentamiento global: siguen siendo grandes los esfuerzos por ampliar la frontera agrícola con agroquímicos y deforestación masiva, es la figura de la serpiente fagocitándose desde su cola.

Es tal la cuestión, que después de la intervención en la ayuda humanitaria, la rehabilitación de medios de vida, por lo menos en el caso de Beni y Pando, deja una huella ecológica por la deforestación que solo demuestra la inviabilidad del sistema, pues para el próximo año la variabilidad climática, se llevará nuevamente los nuevos medios de vida, en un círculo vicioso que practicamos sin parar.

No es fácil sin embargo adoptar una u otra alternativa cuando se trata de resolver un problema social, ambiental y económico. Todos los actores se enfrentan a las responsabilidades emergentes de los compromisos y de soluciones probadas.

Los recursos escasos sin embargo son la presión que se mantienen después de cada emergencia. La Alcaldía de Trinidad, capital de Departamento del Beni, ha destinado parte de su presupuesto para implementar los camellones modernos con BTHS, dada la recurrencia del problema, que lleva a la población de la capital, con un poco mas de 100.000 habitantes, a depender de los alimentos producidos en otras regiones, elevando el costo de la canasta familiar y elevando su vulnerabilidad, puesta en evidencia, cuando los caminos por razones antropicas y naturales, son intransitables generando una crisis recurrente.

En cambio en los camellones modernos, el proyecto genera empleos estables, mejora la calidad de alimentos para los pobladores, incrementa los ingresos de los participantes que son fundamentalmente migrantes climáticos del interior del Beni, diversifica la producción local y dinamiza la economía, estimula el desarrollo organizacional con enfoque empresarial, construye resiliencia, genera capital físico productivo (sistema de camellones) adaptado al cambio climático, capital humano y capital social.

Los recursos para la construcción del sistema se justifican puesto que en 18 meses, las cuatro cosechas, generan ingresos que igualan o sobre pasan los costos de construcción estimados en 17 a 22 mil dólares, dado que el sistema se construye en zonas de alto nivel de inundación estacional, con un promedio de un metro de agua que persiste por lo menos cinco meses al año. Esto hace de los zonas donde se construye el sistema, sean inviables sin esta tecnología, con bajos costos del terreno y disponibles en grandes cantidades ofreciendo una opción ecológica para el Desarrollo sustentable, a los más vulnerables y a la población en general.

Si se analiza, la situación del Beni, entre 2007 y 2009, los recursos económicos invertidos para la atención a los desastres, había sobrepasado los 8 millones de dólares americanos, que se fueron con la siguiente inundación y sequía, se entenderá entonces que existe la posibilidad de una solución duradera, que construya una sociedad con capacidad para resolver sus problemas y crecer, haciendo de la adversidad, una oportunidad para el desarrollo. En este contexto se inició la implementación de los camellones modernos, cuando era evidente, que aparentemente, nada convencional resolvería el problema de los desastres naturales recurrentes; inundaciones, seguidas de sequías e incendios potenciados por la sequía. Así se inicia el modelo en 6000m² en 2007, para demostrar las bondades rompiendo la barrera mental para implementar esta opción duradera y viable financieramente.

Entre el 2009 y 20011, pobladores de la comunidad Loma Suárez, comercializaban sus productos mientras todos los pobladores habían perdido una vez más sus medios de vida y estaban en condiciones de damnificados, ya que no es necesario una gran inundación para la pérdida de los cultivos tradicionales, puesto que se realiza en el bosque de galería como zonas de suelos fértiles, de manera que un incremento de 10 a 20cm de agua que desborde levemente el cauce del rio, será suficiente para truncar las cosechas esperadas.

B. Conservación y Desarrollo

El principal factor que condiciona el bajo rendimiento y producción agropecuaria en Beni, es la presencia de suelos predominantemente arcillosos y de baja a muy baja fertilidad en términos generales, aunque existen mosaicos de suelo con condiciones edáficas más favorables. Sin embargo estas unidades de suelo pertenecen al bosque alto y denso formado en cientos de años, que albergan una cantidad y variedad de flora y fauna, que caracteriza la región amazónica de Bolivia.

Estos factores, condicionan que los cambios en la productividad y producción agropecuaria, se realice destruyendo el bosque sistemáticamente, contribuyendo al calentamiento global y a la pérdida de capital natural, que en el largo plazo, dejará más pobres a las poblaciones vulnerables de la región.

La baja productividad agropecuaria y la escasa porción de suelo agrícola, condiciona que la economía y la población no tengan condiciones para alcanzar el Desarrollo Sustentable sin una tecnología apropiada específicamente orientada a resolver el problema. En este contexto las opciones de Desarrollo Sostenible son limitadas.

C. El Dilema del Desarrollo Sostenible

De manera general, en la actualidad el debate sobre el Desarrollo responsable o sustentable de una lado, se centra en la conservación, preservación y recuperación de ecosistemas degradados por sobre uso y explotación. Por otro lado, en la necesidad de usar los ecosistemas con suelos fértiles para la agricultura intensiva, por lo que se necesita en la mayoría de los casos, realizar deforestación masiva. En este contexto, el cambio climático es un factor que agrava los escenarios en todos los pisos ecológicos y el estilo de desarrollo practicado.

Los camellones modernos constituyen otros métodos de cultivos en la Amazonia Boliviana, que usa los ecosistemas de llanura para la implementación de sistemas

productivos. Estos ecosistemas llamados “limitados” por las inundaciones y sequías estacionales, caracterizados en general por tener suelos de baja a muy baja fertilidad, no son tales (limitados) si se organizan los factores de la ecología de otra manera. Es aquí, donde el agua se considera como principal atributo y el suelo como secundario en el ecosistema, al contrario de lo que enseña la agronomía.

A diferencia de lo que pasa en la agroecológica en general, donde se debe esperar entre dos a tres años para que el negocio sea viable y se pueda certificar una agricultura sostenible, el procedimiento de la BTHS en camellones, requiere de un periodo corto para realizar la siembra, a partir de 17 días, el sistema es productivo con niveles crecientes hasta una 900% al año más que cualquier forma de agricultura convencional o ecológica en estos ecosistemas, sin todos los inconvenientes en los distintos ámbitos (social, ecológico y económico), al producir tres cosechas con cultivos de ciclos cortos anualmente.

Esta tecnología puede generar ecosistemas desde suelos pobres por naturaleza o por sobre explotación. El sistema se combina con producción acuática de peces, moluscos y crustáceos nativos, por ahora con resultados alentadores. Otro de los sus atributos es la capacidad de decidir qué producir con una gama de alternativas (maíz, frejol, yuca (mandioca), arroz, tomate, pimentón, cebolla, zanahoria, pepino, zapallo, plátano, papaya, sandía, etc.; en los canales pacú (*Colossoma macropomum*) entre otros), sin el problema de ver si los suelos son aptos, ya que al generarlos, es posible combinar o producir mono cultivos sin degradar el medio ambiente. El control de plagas es también ecológico basados en los bio-controladores, por lo que se debe hacer una rotación cada año.

Hoy el sistema de camellones modernos se combina con ganadería intensiva basada en la BTHS, aunque todavía en etapa experimental, está en una primera etapa orientada a demostrar que en este sector puede generar condiciones para producir seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático, para luego desde 2011-2012 orientarse al desarrollo productivo ganadero integrado sustentable, ya que la

Camellones modernos; Maíz, yuca, arroz y frejol



Fotos: Suarez; Saavedra



ganadería es la actividad económica principal y la segunda, después de la agricultura, que aporta emisiones de carbono por quema de pastizales, al calentamiento global.

He realizado pruebas en el altiplano y en suelos agrícolas degradados con éxito, de manera que el modelo tiene un potencial con amplias aplicaciones en distintos pisos ecológicos y problemas específicos.

Otro atributo hipotético del sistema, que se investiga este año a través de tesis en medio ambiente, es que en el proceso de producción de las plantas según el objetivo del proyecto, sobre todo para el caso de las llanuras, absorben más carbono que las plantas originales de los grandes pastizales degradados o naturales como en el Beni, ya que son relativamente pobres, de manera que tienen una potencia para producción y mitigación del efecto invernadero.

El sistema constituye un micro-ecosistema artificial desde las fuentes más abundantes de energía, como el sol y agua, a partir de las cuales se genera primero biodiversidad, iniciando y luego otras formas de energía hasta las que se desea alcanzar, estructurando una red trófica, según los objetivos del proyecto, en forma de fito y zoo masa: peces, crustáceos, granos, frutas, ganado, etc.

De manera general el sistema de camellones con la BTHS constituye, una metodología que logra generar y dirigir la cadena trófica, modificando el relieve del terreno para armonizar la relación edafo/climática, generando condiciones para el desarrollo de biodiversidad y un suelo orgánico de alto rendimiento, a partir del cultivo y manejo del agua, como catalizador de la energía primaria, en un auténtico manejo del riesgo para convertirlo en una oportunidad.

Bibliografía

Saavedra, O. 2009n Culturas Hidráulicas de la Amazonia Boliviana: Ecología cultural sofisticada y manejo sustentable del paisaje Agro ecólogo y Administrador de empresas.

Lombardo Humberto. Raised Fields of Northwestern Bolivia: a GIS based analysis

Lee, K. 1997 Apuntes sobre las obras hidraulicas prehispánicas de las llanuras de Moxos. In: Paititi, Año 11, No. 1: 24-26, Casa de la Cultura de Beni y Pando, Trinidad.

Erickson, C. et al. 1994 Arqueología de la agricultura de camellones e infraestructura hidraulica en el departamento del Beni - Informe preliminar de las investigaciones Arqueológicas del Proyecto Agro-Arqueológico del Beni, La Paz - Bolivia.

Denevan, W.M. 1966 The Aboriginal Cultural Geography of the Llanos de Mojos of Bolivia. Ibero-Americana, 48. University of California Press, Berkeley.

Barba, J. 2003 Campos elevados. In: Centre d'Estudis Amazònics (ed.), Moxos: Una Limnocultura. Cultura y Medio Natural en la Amazonía Boliviana. pp. 89-92. Barcelona.

Ciencia moderna y conocimientos tradicionales en la adaptación al cambio climático

Armellin Mariacristina

Resumen

El artículo presenta algunas consideraciones sobre el aporte de los conocimientos tradicionales indígenas en la definición y desarrollo de iniciativas de adaptación al cambio climático. Luego, pasa a analizar las dificultades que se encuentran en la realidad a la hora de integrar tecnologías indígenas y ciencia moderna en los programas y políticas de adaptación.

1. Los saberes tradicionales indígenas en el debate global sobre la adaptación al Cambio Climático

A partir de los años noventa, la investigación sobre los conocimientos tradicionales indígenas relacionados a la gestión de recursos naturales ha adquirido una atención especial por parte del mundo científico. Los estudios para el redescubrimiento de tecnologías locales han empezado en las regiones áridas, donde la sobrevivencia del hombre necesita un atento uso de los recursos hídricos y del suelo. Con el pasar de los años se ha dado más atención a la utilización de los saberes indígenas en las iniciativas y políticas dirigidas al desarrollo sostenible y en varias cumbres, convenciones, y declaratorias, los organismos internacionales han definido entre sus prioridades la investigación, catalogación y valorización de los conocimientos tradicionales, creando grupos de trabajo y promoviendo iniciativas ad hoc¹.

Esta atención a la promoción y protección de los saberes indígenas viene de la idea compartida que estos conocimientos pueden ser un instrumento fundamental para contribuir al desarrollo sostenible, y para aumentar la sostenibilidad y la compatibilidad con el contexto específico de las intervenciones de ayuda internacional. Las tecnologías tradicionales de manejo de los recursos hídricos, del suelo, y de la biodiversidad son una válida alternativa a las estrategias occidentales, adoptadas en el pasado en el ámbito de la cooperación al desarrollo, que se han demostrado en muchos casos un fracaso a largo término, en cuanto han sido aplicadas en contextos socio-ambientales diferentes, generando efectos colaterales superiores a los beneficios logrados por las comunidades beneficiarias.

Con el progreso de la investigación, ha madurado la tendencia de no considerar exclusivamente el aspecto técnico de las prácticas indígenas, sino de preservar y

1. A mero título de ejemplo, citamos algunos de los primeros documentos que han aportado significativamente al debate en los años noventa: el capítulo 26 "Reconocimiento y fortalecimiento del papel de las poblaciones indígenas y sus comunidades" de Agenda 21, programa adoptado por 179 países durante la Cumbre de Río en el 1992; la Convención sobre la Diversidad Biológica, ratificada por 193 países y entrada en vigor en el 1993, que al artículo 8(j) reconoce el papel de los pueblos indígenas en la conservación y gestión de la biodiversidad a través de la aplicación del conocimiento indígena; la Convención de Lucha contra la Desertificación de Naciones Unidas, ratificada por 199 países y entrada en vigor en el 1996, que en varios artículos hace referencia a la promoción de conocimientos, experiencias y prácticas tradicionales y locales para la lucha contra la desertificación.

valorar en su integralidad las raíces culturales y espirituales que han permitido su desarrollo. Significativa en este sentido ha sido la Conferencia Mundial Sobre la Ciencia organizada por la UNESCO en el junio del 1999 en la ciudad de Budapest. Durante el encuentro temático “Ciencia y otros sistemas de conocimiento” se ha reconocido que la ciencia moderna no es la única forma de conocimiento, y que los sistemas indígenas se basan en una lógica y una estructura epistemológica propias. Las sociedades tradicionales han desarrollado sistemas diferentes de conocimiento, que son expresiones de otras formas de vivir y de relacionarse con el mundo y la naturaleza. En este sentido, la ciencia moderna y la ciencia tradicional pueden enriquecerse mutuamente (UNESCO, 2000).

En la última década, los investigadores han dirigido mayor atención al potencial de los conocimientos indígenas tradicionales para enfrentar importantes desafíos del mundo moderno, como los efectos del cambio climático, la agricultura sostenible, la gestión de desastres naturales.

Por lo que concierne el cambio climático, los organismos internacionales ya hace tiempo han enfatizado el hecho que las comunidades rurales e indígenas que viven en ambientes particularmente vulnerables sufren los mayores impactos. Por ejemplo, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático del 1992, se reconoce la urgencia de fortalecer la resiliencia de grupos sociales particularmente vulnerables a los efectos del cambio climático en los países más pobres, a través de la transferencia de conocimientos y tecnologías. Por otro lado, el aporte que pueden proporcionar los sistemas de conocimientos tradicionales a la definición de medidas de mitigación y adaptación ha sido durante un largo tiempo descuidado y solo recientemente se ha dado importancia a la efectiva integración de las organizaciones indígenas como partes activas en el debate sobre el cambio climático y la definición de políticas y programas (IUCN, 2008). Finalmente, durante la XII Conferencia de las Partes de la misma Convención en Nairobi en el 2006, más énfasis ha sido dirigida a los saberes de los pueblos indígenas, a través de la adopción del “Programa de trabajo de Nairobi sobre los efectos, la vulnerabilidad y

la adaptación al cambio climático”, que incluye la promoción de esfuerzos para la recopilación, análisis y disseminación de tecnologías indígenas para la adaptación al cambio climático (UNFCCC, 2007).

En comparación con el anterior Informe del 2001, donde casi no se mencionaban los pueblos indígenas, el cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático del 2007, enfatiza la importancia de los conocimientos tradicionales e indígenas para la mitigación y adaptación al cambio climático, subrayando que muchas comunidades locales ya están adoptado sus propias estrategias para responder a los impactos en sus medios de vidas. En particular, el Informe reporta ejemplos de las estrategias tradicionales precolombina de gestión de recursos hídricos en los Andes² (UNFCCC, 2007).

Esta reciente atención a la capacidad propia de los pueblos indígenas a desarrollar medidas de adaptación a los cambios del clima y del territorio está entrando en el debate relativo a la definición de políticas y programas para enfrentar el cambio climático, aumentando cada vez más el interés a investigar las estrategias de respuesta que muchas comunidades locales y indígenas ya están adoptando.

2. Aporte de los conocimientos tradicionales indígenas para la adaptación al cambio climático

Pese a su carácter diversificado, estrictamente ligado al contexto de origen, los saberes tradicionales tienen de hecho algunos importantes aspectos en común, que enfatizan la capacidad cultural de resiliencia de los pueblos indígenas a los cambios del medioambiente y que demarcan su importancia para el desarrollo de medidas de adaptación al cambio climático. En base al análisis de literatura en la materia, en los párrafos siguientes, proponemos algunas características de los saberes tradicionales indígenas que nos parecen las más interesantes en este sentido.

² El Informe describe por ejemplo las tecnologías aymaras de los qhuthañas, sistemas de cosecha de agua de lluvia utilizadas en los Andes bolivianos.

El cambio climático se expresa con modificaciones en los patrones de temperatura y precipitación, y con el aumento de la frecuencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos como inundaciones, olas de frío o calor, sequías. Estos fenómenos impactan fuertemente las comunidades, a través de los daños a las producciones agrícolas, de la menor disponibilidad de agua limpia, de la pérdida de medios de vida, y de la mayor incidencia de enfermedades transmitidas por vectores o agua (IPCC, 2007). Aunque los esfuerzos para reducir las emisiones de gases con efecto invernadero, adoptados por los países industrializados, mayores culpables del cambio climático, fueran realmente eficaces, ya no sería posible evitar un cierto grado de calentamiento global y de cambios en el clima. La necesidad de adaptarse es inevitable en los países más afectados. De hecho, son las poblaciones más pobres, por la mayoría indígenas, las que sufren los mayores impactos, debido a varios factores como la localización geográfica, los bajos ingresos, la limitada capacidad institucional, y la fuerte dependencia de sectores vulnerables como la agricultura (Galloway McLean, 2010).

Los países de Latino America y del Caribe, en particular, ya están significativamente afectados por la variabilidad del clima y la ocurrencia de eventos extremos, sobre todo relacionado al fenómeno ENSO³ (Stern Ed., 2006)⁴.

La fuerte dependencia y enlace con el medioambiente de las comunidades indígenas y rurales son por un lado su mayor debilidad frente a los cambios del clima, por otro lado ponen los pueblos locales y originarios en una posición de ventaja en la búsqueda de medidas de adaptación.

Las poblaciones locales soportan el peso de los cambios, y para ellas la adaptación es una cuestión de sobrevivencia. Las prácticas tradicionales no deben ser consideradas como técnicas ancestrales, estáticamente utilizadas en un dado contexto espacio-

³ ENSO (El Niño Southern Oscillation) es el acrónimo inglés que indica la Oscilación del Sur El Niño.

⁴ Stern en su "Review on the Economics of Climate Change", publicada en el 2006 por el Gobierno Británico prevé que la producción total de maíz en los países andinos y en la América central podría bajar del 15 % en el 2055, dejando las comunidades indígenas de los Andes en riesgo de hambre. En el área amazónica, reporta la alta vulnerabilidad de alrededor de 1 millón de personas de 400 grupos indígenas, a los impactos del cambio climático que afectan dramáticamente la foresta pluvial.

temporal. La continua necesidad de adaptarse a los cambios del medioambiente y de la sociedad siempre ha sido la fuerza impulsora y generadora de los conocimientos tradicionales. Como expresa muy simplemente Laureano (2007), en el pasado estas técnicas han determinado el suceso o el fracaso de las civilizaciones que las han desarrollado: las poblaciones que han sabido adaptarse han sobrevivido, las otras han desaparecido.

Los saberes tradicionales encierran los conocimientos de las poblaciones indígenas o de poblaciones que han vivido en una cierta área durante un largo periodo (Langill, 1999). Los pueblos indígenas tienen generaciones de experiencia en crear y testar mecanismos de adaptación a los cambios del clima y del territorio, que siempre han existido, a través de un enfoque “trial and errors” (ensayo y error). Pese a que los cambios climáticos actuales tienen en larga medida carácter antropogénico, y se han evolucionado muy rápidamente, existe difusa evidencia que los pueblos indígenas ya están respondiendo en formas creativas, inspiradas a su conocimiento tradicional de los recursos naturales, integrado con otras tecnologías, para encontrar soluciones eficaces (Galloway McLean, 2010).

En julio de 2009, un grupo de investigadores de Oxfam Internacional ha visitado tres áreas de Bolivia posicionadas en la Amazonía, en las Valles, y en el Altiplano, para analizar como las familias rurales experimentan el cambio climático y como se están adaptando. La percepción de muchos comunarios y campesinos es que el clima está ya cambiando en términos de imprevisibilidad de las precipitaciones, de la mayor frecuencia de eventos meteorológicos extremos, de temperaturas más altas, generando impactos negativos en sus medios de vidas (Oxfam, 2009). Sin embargo, el informe de Oxfam explica con varios ejemplos que las comunidades locales, y entre ellas sobre todo las mujeres, están experimentando y testando medidas de adaptación.

Los pueblos indígenas han sido los primeros en percibir los cambios del clima (IPCC, 2007) y son una fuente extremadamente importante para enriquecer

el conocimiento científico con datos relativos a los patrones de precipitación y temperatura en ecosistemas muy sensibles y muy difícil de monitorear, permitiendo también de validar a nivel local los modelos climáticos globales.

Por ejemplo, pese a que está reconocido que la cordillera del Himalayas está sufriendo un rápido cambio climático, con serias consecuencias ambientales, sociales y económicas que afectan más de 2 millones de personas, de hecho los datos sobre ésta región son muy escasos. Alcanzar regiones extremas como esta requiere mucho tiempo y muchos recursos, y por otro lado los datos satelitales no dan un cuadro completo y están disponible solamente a partir de los años ochenta. Un reciente trabajo de investigación (Chaudhary y Bawa, 2011) ha demostrado como la recolección de informaciones a través de entrevistas dirigidas a las poblaciones locales del Himalayas, sobre su percepción de los cambios en el clima, es extremadamente útil para validar los datos científicos, y además para elaborar estrategias y políticas de adaptación mucho más efectivas.

El profundo conocimiento local del clima y de los ecosistemas, de los ciclos de vida de plantas y animales, de los recursos naturales, facilitan las poblaciones locales también en implementar sistemas de alerta frente a eventos meteorológicos excepcionales, por ejemplo a través del uso de bioindicadores. La experiencia y el conocimiento del clima a nivel local de los campesinos pueden proporcionar información útil para la previsión de eventos que muy difícilmente se pueden monitorear a través de la red hidrometeorológica nacional.

En Bolivia, por ejemplo, un interesante proyecto de la FAO, en colaboración con la ONG Prosuco, ha sistematizado las buenas practicas adoptadas por las comunidades rurales del Altiplano, para gestionar el riesgo de desastres en el sector agropecuario, demostrando que la cultura andina ha desarrollado importantes estrategias para predecir el comportamiento climático a través de la observación del comportamiento fenológico de la flora, de las conductas de ciertos animales, así como el comportamiento de los astros en determinadas fechas. Las comunidades siempre

han utilizados estas predicciones para definir su sistema de alerta temprana, para planificar estratégicamente el lugar y periodo de siembra, así como la orientación de los surcos en las parcelas (Quispe, 2010).

Un punto de fuerza importante de las prácticas indígenas, es que están concebidas dentro del contexto social, cultural y espiritual en el cual estarán aplicadas. Al final del siglo veinte, se ha reconocido como el enfoque "Transfer-of-technology" (Reij, 1998) ha determinado el fracaso de muchos proyectos de cooperación al desarrollo, en particular en la gestión de recursos hídricos. La excesiva complejidad técnica de las intervenciones y la falta de conocimiento o de atención proporcionada a los aspectos sociales, económicos, ambientales, han causado a menudo impactos secundarios importantes o el rechazo de estas tecnologías por parte de las comunidades beneficiarias. De la misma manera, en la definición de estrategias de adaptación o mitigación al cambio climático, las medidas "externas" pueden no ser adecuadas al contexto de implementación.

Stern (2006), por ejemplo, presenta la necesidad de evaluar con cuidado la excesiva difusión de los biocombustibles como mitigación al cambio climático. La cultivación de biomasa en larga escala para biocombustibles, en ciertas áreas, podría causar el agotamiento de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad y hábitat naturales, y el desplazamiento de las comunidades indígenas. En general, los portavoces de los pueblos indígenas han en varias ocasiones⁵ expresado su posición contraria al Mecanismo de Desarrollo Limpio definido al artículo 12 del Protocolo de Kyoto como mecanismo de reducción de las emisiones, subrayando como esta medida pueda causar la expropiación de tierras y el desplazamiento de las comunidades locales, la pérdida de la autodeterminación, y daños a la biodiversidad (IUNC, 1008).

Como subrayado al principio de este artículo, los saberes tradicionales indígenas poseen una lógica cultural y una estructura epistemológica propias, que los diferencia

⁵. Cfr: "Declaración de la Alianza Internacional de Pueblos Indígenas y Tribales de las Forestas Tropicales" a la COP 11 y MOP 1 del UNFCCC in Canadá en el 2005.

de la ciencia moderna (UNESCO, 2000). En particular, los saberes tradicionales están profundamente enlazados a una visión holística del ambiente natural, social y cultural. Cada practica no constituye un sistema a parte, dirigido a solucionar un único problema, sino que es un elaborado sistema basado sobre un enfoque integral, con diferentes finalidades (Laureano, 1998). Las técnicas tradicionales utilizan competencias intersectoriales para solucionar diferentes problemas, en manera global. Por ejemplo, en el tema del agua, la sacralidad lleva un rol importante en la gestión del recurso, que está preservado en razón de su valor intrínseco. La transversalidad de los efectos del cambio climático en diferentes sectores de la gestión del medioambiente y de los recursos, así como sus impactos sociales y económicos, requiere de hecho una visión integral, que a veces las tecnologías modernas no tienen.

Según Laureano (1998), los principios que están a la base de las técnicas tradicionales, como el atento uso de los recursos naturales, la preferencia para fuentes renovables y el uso de procesos de reciclaje son muy similares al funcionamiento de la naturaleza, donde cada residuo de un sistema es reutilizado por otros sistemas, donde la idea de "desecho" o la posibilidad de depender de recursos externos no está tomada en cuenta. Por esto, el conocimiento tradicional puede ayudar a crear nuevas tecnologías no invasivas, que reciclan los recursos y permiten usar el ecosistema de modo sostenible.

Finalmente, hay que destacar la importancia de valorizar la cultura tradicional en el desarrollo de medidas de adaptación para dar a las poblaciones locales un rol central y contribuir a fortalecer el desarrollo local, gracias a una creciente autosuficiencia y a una fortalecida autodeterminación (Thrupp, 1989). Los saberes tradicionales preservan los recursos interiores, generan beneficios y valores también sociales y culturales, fortaleciendo las comunidades locales.

3. Dificultades de integrar conocimiento tradicional y ciencia moderna en las medidas de adaptación al cambio climático

Pese al difuso reconocimiento del aporte que los saberes tradicionales pueden proporcionar a la definición e implementación de medidas de adaptación al cambio climático, hay que reconocer que existen dificultades y contradicciones en la efectiva valorización de las culturas indígenas y locales en las políticas y en las intervenciones implementadas en los países en vía de desarrollo, donde todavía predomina la aplicación de las tecnologías y de los conocimientos científicos modernos.

Con esto, estamos lejos del decir que la ciencia y las tecnologías modernas no tienen su importancia para enfrentar los efectos del cambio climático. Sin embargo, creemos que la integración entre ciencia moderna y conocimientos tradicionales sea indispensable para elaborar medidas más eficaces de adaptación. En particular, para una real integración, es necesario equilibrar la importancia proporcionada a los dos sistemas de conocimiento, al fin de alcanzar un mutuo enriquecimiento.

Los saberes tradicionales son un recurso no solamente para las comunidades locales, sino que para toda la humanidad, en cuanto permiten de preservar la diversidad cultural Laureano (1998). Según la "Declaración de la UNESCO sobre protección y promoción de las expresiones culturales" del 2005, la diversidad cultural es patrimonio humano y debe ser reconocida y promovida a beneficio de las actuales y futuras generaciones; la diversidad cultural es necesaria para la sobrevivencia de la humanidad así como la biodiversidad es necesaria para la sobrevivencia de la naturaleza. Todas las formas de conocimiento son recursos extremadamente importantes para enfrentar desafíos globales tan difíciles como el cambio climático.

En esta sección, queremos proponer algunas reflexiones sobre las dificultades y contradicciones en la integración de conocimientos tradicionales y ciencia moderna para la definición de medidas de adaptación al cambio climático.

Con el término “conocimiento tradicional” se pueden indicar una vasta gama de conceptos. Según Laurano (1998) los conocimientos tradicionales constituyen un sistema orgánico que comprende habilidades técnicas y saberes ambientales, sensibilidad sobre la pertenencia a una sociedad y solidaridad entre individuos, capacidades de gestionar recursos comunitarios, servicios e instrumentos, así como procedimientos organizacional y de gestión, además de valores culturales, simbólicos y espirituales.

Sin embargo, a menudo, los conocimientos tradicionales son evaluados a través de la lente de la ciencia moderna, y el resultado es que solamente lo que es juzgado “útil” es valorado, mientras que el resto es descartado como “superstición y creencias”, olvidando que el conocimiento tradicional tiene su propia base cultural de la que no se puede prescindir. El desequilibrio a favor de la ciencia moderna hace que la integración en muchos casos se transforme en “cooptación” del sistema indígena, en vez de combinar los mejores aspectos de los dos sistemas para un real mutuo beneficio (UNESCO, 2000). Es necesario superar esta visión, y dirigir los esfuerzos para crear las condiciones para que los principios y los valores culturales y espirituales que están a raíz de las tecnologías locales se puedan expresar.

Rahman (2000), explica que el conocimiento científico moderno tiene esencialmente un formato “explícito” y puede ser transmitido fácilmente entre individuos con un lenguaje formal y sistemático, mientras que el conocimiento tradicional es “tácito” y no es fácilmente codificable. Solo una mínima parte de la grande complejidad los conocimientos tradicionales indígenas pueden ser expresadas con palabras y números. Es necesario que los investigadores pongan más atención a la parte menos formal y sistemática del conocimiento tradicional.

Respecto al conocimiento científico, que se aprende a través de la educación formal, el conocimiento tradicional se aprende con la experiencia, viviendo a contacto con el medioambiente. La migración de los jóvenes desde las comunidades originarias hacia contextos urbanos y la predominancia de la cultura formal en las escuelas, son de hecho las causas que minan la posibilidad de sobrevivencia de la cultura

tradicional. Además, los jóvenes son los que mayormente impulsan la evolución de los conocimientos y la adaptación de los saberes a los cambios del medioambiente y de la sociedad.

Los esfuerzos para investigar y sistematizar los saberes tradicionales son sin duda muy importantes. Sin embargo, para que no se pierda definitivamente el potencial de la cultura tradicional y indígena para desarrollar tecnologías locales capaces de enfrentar los desafíos modernos, es fundamental proporcionar a las comunidades indígenas oportunidades económicas adecuadas y un sistema educativo que no mine sino respete y promueva su cultura tradicional, adoptando también políticas a nivel de país.

Para concluir, queremos solamente mencionar el aspecto económico de las tecnologías locales, que merecería una discusión a parte por su complejidad. Los saberes tradicionales, como las tecnologías modernas, son un recurso dotado de valor económico (Warren 1992, Finger 2003). Según el Banco Mundial (1997), en la emergente economía global, la capacidad de una nación de construir y utilizar capital cognoscitivo es importante para el desarrollo sostenible, tanto cuanto la disponibilidad de capital físico y financiero. En particular, los saberes tradicionales tienen un valor económico para los pobres, que puede incidir notablemente sobre su rédito. Por esto, es necesario definir un sistema más eficaz e efectivo de reconocimiento de la propiedad intelectual de las tecnologías indígenas y locales, utilizadas en el desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático.

Bibliografía

Armellin M. (2008). "Saperi tradizionali e partecipazione delle comunità locali come criteri per la valutazione dei progetti di cooperazione decentrata nel settore idrico". SILIS Annali Civiltà dell'Acqua 4-5 Anno 2008, pg. 149-155. Water Civilizations International Centre publications.

FARN (2007). Public Participation and Sustainable Development On-Line Module. Fundación Ambiente y Recursos Naturales's website [online]. Disponible en: <http://www.farn.org>.

Finger, J.M. (ed. 2003). Poor People's knowledge: Helping Poor People to Earn from Their Knowledge. Edited by J.M. Finger and P. Schuler. World Bank and Oxford University Press.

Galloway McLean, Kirsty (2010). Advance Guard: Climate Change Impacts, Adaptation, Mitigation and Indigenous People – A Compendium of Case Studies. United Nations University – Traditional Knowledge Initiative, Darwin, Australia.

IPCC (2007). AR4 Synthesis Report, Summary for Policymakers. IPCC Fourth Assessment Report. Cambridge University Press, New York.

IUCN (2008). Indigenous and Traditional Peoples and Climate Change, Issues Paper, Synthesis Report, Summary for Policymakers. International Union for Conservation of Nature. Disponible en: http://cmsdata.iucn.org/downloads/indigenous_peoples_climate_change.pdf

Langill, S. (1999). Indigenous Knowledge: A Resource Kit for Sustainable Development Researchers in Dryland Africa. People, Land and Water Program Initiative, IDRC, Ottawa, Canada. The Overstory agroforestry e-journal, n. 82.

Laureano, P. (1998). The system of traditional knowledge in the Mediterranean and

its classification with reference to different social groupings. In: UNCCD. Promotion of Traditional Knowledge. A Compilation of UNCCD Documents and Reports from 1997 – 2003.

Laureano, P. (2007). Traditional knowledge helps combat climate. Traditional Knowledge World Bank. Disponible en: <http://www.tkwb.org>

Pashupati Chaudhary, J y Bawa, K.S. (2011). Local perceptions of climate change validated by scientific evidence in the Himalayas. Biology Letter, April 27, 2011

Quispe, M. (2010). Sistematización de buenas prácticas en el marco de la prevención y mitigación de siniestros climáticos en el sector agropecuario. Caso territorio indígena Jach'a Suyu Pakajaqi en el altiplano central y Yapuchiris en Omasuyos, altiplano norte. FAO Bolivia. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/>

Rahman, A. (2000). Development of an Integrated Traditional and Scientific Knowledge Base: A Mechanism for Accessing, Benefit-Sharing and Documenting Traditional Knowledge for Sustainable Socio-Economic Development and Poverty Alleviation. UNCTAD Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices, Geneva 30 October – 1 November 2000

Reij, C. Scoones, I. and Toulmin, C. (eds.) (1996). Sustaining the Soil. Indigenous Soil and Water Conservation in Africa. London: Earthscan Publications.

Reij, C. (1998). A Participatory Approach to Research and Extension in Africa. In: UNCCD. Promotion of Traditional Knowledge. A Compilation of UNCCD Documents and Reports from 1997 to 2003.

Thrupp, L.A. (1989). Legitimizing Local Knowledge: From Displacement to Empowerment for Third World People. Agriculture and Human Values. Summer Issue.

UN/ECE (2000). The Aarhus Convention, an Implementation Guide. Economic Commission for Europe / United Nations. Disponible en: <http://unece.org/env/pp/acig.pdf>

UNESCO (2000). World Conference on Science. A Science for the Twenty-First Century. A New Commitment. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Disponible en: <http://www.unesco.org>

UNESCO (2005). Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Disponible en: <http://www.unesco.org>

Warren, D.M. (1992) Indigenous knowledge, biodiversity conservation and development. In: Keynote address at the International Conference on Conservation of Biodiversity in Africa. Local Initiatives and Institutional Roles, 30 August-3 September 1992, Nairobi, Kenya.

Warren, D.M. and Rajasekaran, B. (1993). Using indigenous knowledge for sustainable dryland management: a global perspective. In: Listening to the People. Social Aspects of Dry- Lands Management. Daniel Stiles (ed.) UNEP, Nairobi, Kenya.

Winpenny, J. (1994). Managing Water as an Economic Resource. London: Routledge

World Bank (ed.) (1996). The World Bank Participation Sourcebook. Washington DC, The World Bank. Disponible en: <http://www.worldbank.org/wbi/sourcebook/sbhome.htm>

World Bank (1997). Knowledge and Skills for the Information Age, The first Meeting of the Mediterranean Development Forum. Mediterranean Development Forum. Disponible en: <http://www.worldbank.org/html/fpd/technet/mdf/objectiv.htm>

¿Cómo las observaciones de la Tierra pueden apoyar el desarrollo sostenible en América Latina?

Gaetani Francesco

Resumen

Afortunadamente, la comprensión científica del sistema terrestre y de sus propiedades físicas, químicas y componentes biológicos sigue mejorando cada año. Nuestra capacidad para monitorear las tendencias y para entender los sistemas físicos y ecológicos avanza rápidamente. A medida que la humanidad plantea exigencias cada vez mayores sobre los recursos de la Tierra en los próximos años y décadas, un mayor entendimiento de cómo ha sido el cambio global y la predicción de cómo los sistemas naturales responderán a las actividades humanas y políticas se hace cada vez más vital.

1. ¿Cómo las observaciones de la Tierra pueden apoyar el desarrollo sostenible en América Latina?

La Tierra está en constante movimiento. Terremotos, huracanes, erupciones volcánicas e inundaciones toman vidas, destruyen la infraestructura y perturban las economías. Después de un largo periodo de tiempo, el cambio climático y la destrucción de la biodiversidad están alterando la faz del planeta. Estas y otras amenazas a los suministros de alimentos, al agua y a la energía son factores cada vez más importantes en la conformación de la economía mundial y del bienestar social.

Afortunadamente, la comprensión científica del sistema terrestre y de sus propiedades físicas, químicas y componentes biológicos sigue mejorando cada año. Nuestra capacidad para monitorear las tendencias y para entender los sistemas físicos y ecológicos avanza rápidamente. A medida que la humanidad plantea exigencias cada vez mayores sobre los recursos de la Tierra en los próximos años y décadas, un mayor entendimiento de cómo ha sido el cambio global y la predicción de cómo los sistemas naturales responderán a las actividades humanas y políticas se hace cada vez más vital.

Habiendo reconocido la necesidad de mejorar la información medioambiental, los líderes políticos en la Cumbre Mundial de 2002 sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo pidieron una acción urgente sobre la observación de la Tierra. Las Cumbres de observación de la Tierra en Washington, Tokio y Bruselas, y las tres declaraciones anuales de las cumbres del Grupo de los Ocho (G8), han aprovechado este impulso. Actuando con un consenso internacional claro, los Ministros establecieron el Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO) en 2005 con el mandato de construir un Sistema Global de Sistemas de Observaciones de la Tierra, o GEOSS.

Para establecer este “sistema de sistemas”, los Gobiernos y organizaciones han estado intercambiando los datos de sus observaciones, se han apoyado en la

toma de decisiones y compartido los sistemas de difusión y servicios. Han formado alianzas para colmar las lagunas en los sistemas de observación, promueven el acceso libre y completo a datos e información, desarrollan la interoperabilidad y otras normas técnicas, aumentan la capacidad de los usuarios para acceder a GEOSS, y nutren nuevos conjuntos de datos intersectoriales y multidisciplinarios. Estas acciones están haciendo posible compartir los recursos, datos e información para el beneficio de toda la humanidad.

Los datos transversales, los productos de apoyo para la toma de decisiones y los servicios de información, cada vez más disponibles a través de GEOSS están mejorando la capacidad de los gobiernos para promover el crecimiento económico sustentable, la gestión de los ecosistemas y recursos naturales, garantizar la seguridad alimentaria para la población mundial que podría llegar a nueve mil millones de personas a mediados de siglo, responder con mayor eficacia a los desastres naturales, y hacer frente al cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y otros desafíos globales.

2. Beneficios sociales

GEO se está concentrando en nueve puntos clave de beneficio social. Esta aportando ejemplos concretos de cómo, quienes toman las decisiones pueden utilizar los datos de observación terrestre y los servicios para hacer frente a las principales oportunidades y desafíos globales. Ninguna de estas áreas de beneficio social existe de manera aislada: el valor total de la Red Mundial de Sistemas de Observación radica en su capacidad de integrar la información a través de las diferentes disciplinas. Los nueve beneficios sociales involucran:

- Reducir la pérdida de vidas y bienes en casos de desastres naturales y/o provocados por el hombre. El rápido acceso a los pronósticos del tiempo, a datos sobre las condiciones de la tierra y el mar, a mapas de conexiones de transporte y hospitales, a datos sismográficos, e información sobre las variables socio-económicas pueden fortalecer la preparación para enfrentar

los desastres, para su predicción y respuesta. Los principales servicios de gestión de desastres disponibles a través de GEOSS son el Sistema de Alerta Temprana de Incendios Forestales, Sentinel Asia y para África y Centro y Sur América SERVIR, sistemas de monitoreo satelital.

- Entender cómo el ambiente afecta la salud humana. Las principales variables ambientales incluyen los contaminantes del aire, marinos y del agua, el agotamiento del ozono estratosférico, el cambio de uso del suelo, la seguridad alimentaria y la nutrición, los niveles de ruido, las tendencias de la población, los impactos meteorológicos y los vectores de las enfermedades. Por ejemplo, los análisis de las tendencias de la desertificación y los pronósticos de tormentas de viento se utilizan para proporcionar una alerta temprana de epidemias en el cinturón de la meningitis de África, lo que permite a la Organización Mundial de la Salud y expertos de salud locales orientar sus programas de vacunación de manera más eficaz.
- Promoción de la energía sostenible. Las observaciones de la Tierra son de vital importancia para el monitoreo y pronóstico de las fluctuaciones en la energía hidroeléctrica, solar, marina, y para las fuentes de energía eólica, la evaluación y predicción de los impactos ambientales de la exploración energética, la extracción, el transporte y el consumo, la reducción de los riesgos climáticos y otros para la infraestructura energética y la adecuación de la oferta a la demanda de energía. Para apoyar a los planificadores en materia de energía solar, por ejemplo, GEO coordina un programa de datos de energía solar que ofrece un acceso único a las bases de datos, aplicaciones y a la información relativa a las tendencias y a los modelos de la radiación solar.
- Hacer frente a la variabilidad y al cambio climático. GEO lucha por la manutención y el fortalecimiento de las capacidades de observación del clima, de los sistemas de monitoreo atmosférico, terrestre y oceánico.

Por ejemplo, mas de 20 miembros de GEO están contribuyendo para la distribución mundial de unas 3.000 boyas robots Argo, que monitorean la temperatura del océano y su salinidad. Los miembros de GEO también están estableciendo servicios esenciales de apoyo para la toma de decisiones, tales como un sistema innovador de control y verificación de contenido de carbono forestal y un programa sobre el Cambio Climático para el Desarrollo en África.

- Mejora de la predicción del ciclo del agua. Los servicios nacionales meteorológicos e hidrológicos, junto con varios organismos de las Naciones Unidas, están colaborando a través de GEO con el proyecto “Integración de datos observados por redes satelitales e in situ para el monitoreo del ciclo del agua”. Este proyecto tiene como objetivo subsanar las deficiencias en las medidas globales, normalizar los meta datos, y mejorar la exactitud de los datos y predicciones. Hay además, otras iniciativas en curso relacionadas con los productos de información sobre las precipitaciones, la humedad del suelo y de las aguas subterráneas.
- Interconexión de sistemas de predicción meteorológica con otros sistemas de observación de la Tierra. Mediante la integración de datos meteorológicos con el creciente número de series de datos disponibles en campos como la biodiversidad, la salud, la energía y la gestión del agua, GEOSS en gran medida pretende ampliar los usos en los que la información meteorológica y las previsiones se utilizan normalmente. Otros esfuerzos para mejorar el valor del pronóstico meteorológico incluyen el proyecto dirigido por la OMM, THORPEX Interactive Global Grand Ensemble project, o TIGGE, cuyo objetivo es acelerar las mejorías en la precisión de pronósticos del tiempo de un día así como de dos semanas.
- Monitoreo de los ecosistemas y la generación de mapas y otras herramientas de apoyo para la toma de decisiones. Un equipo está trabajando para mejorar la clasificación y cartografía de los diversos ecosistemas. Otro está ampliando

una red de monitoreo en América del Sur para el control de las temperaturas oceánicas y la clorofila a la escala mundial. Otros más están colaborando en el seguimiento y la delimitación de las áreas protegidas, entre ellas la UNESCO Patrimonio Mundial de la Humanidad, en la medición del impacto del turismo y otras actividades socio-económicas en los ecosistemas, en la evaluación de la vulnerabilidad de las cuencas marítimas de todo el mundo, y en la evaluación de la vulnerabilidad de las regiones de montaña.

- Desarrollo de un Sistema de Control de los Sistemas Agrícolas. Los agricultores y los encargados de formular políticas necesitan pronósticos del tiempo precisos, los datos transversales sobre la producción de alimentos y suministros, las tormentas y las sequías, el cambio climático y su variabilidad, los niveles de agua, la demanda del mercado y los cambios en las tierras productivas y áreas oceánicas. Ellos necesitan esta información para responder a los retos inmediatos y oportunidades, para decidir las estrategias a largo plazo, para adaptar sus prácticas agrícolas a las condiciones cambiantes, y para garantizar la gestión sostenible de la pesca y tierras de pastoreo. Mayores observaciones de la Tierra también ayudarán a las organizaciones internacionales de ayuda para planificar con mayor eficacia su intervención durante las hambrunas.
- Apoyo a la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad mundial. La red de Observación de la Biodiversidad de GEO, conocida como “el brazo de la biodiversidad de GEOSS”, es la conexión entre el campo de numerosas bases de datos independientes y sistemas de observación para mejorar las evaluaciones de las poblaciones de plantas y animales, sigue la propagación de especies exóticas invasoras, y promueve el intercambio de información y ahorro de costos. También conecta estos sistemas a otras redes de observación de la Tierra que generan datos pertinentes, tales como indicadores del clima y de la contaminación.

3. Dentro del sistema de sistemas

El Sistema Mundial de Sistemas de la Tierra (GEOSS) promete revolucionar nuestra capacidad para comprender y gestionar el planeta. Esta nueva infraestructura pública mundial permitirá a los gestores y tomadores de decisiones responder con mayor eficacia a los numerosos desafíos ambientales que enfrenta la civilización moderna. Ya está empezando a generar una variedad de conjuntos de datos globales, transversales y casi en tiempo real del medio ambiente y servicios de información. GEOSS se está construyendo sobre la aplicación de un plan de 10 años, del 2005 al 2015, por el Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO), que actualmente cuenta con 77 gobiernos miembros (más la Comisión Europea) y 56 organizaciones internacionales.

GEOSS interconecta los sistemas terrestres existentes y futuros de observación. Las inversiones en el monitoreo ambiental y previsión han alcanzado una gran cantidad, lo que ha dado como resultado una amplia gama y la ampliación de los sistemas de observación y herramientas de soporte de decisiones. Las boyas que flotan en los océanos controlan la temperatura y la salinidad del agua, las estaciones meteorológicas y los globos registran la calidad del aire y de las lluvias, los sistemas de sonido y radares estiman las poblaciones de peces y de aves; las estaciones sísmicas y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) registran los movimientos en la corteza terrestre y el interior, más de 60 satélites del medio ambiente de alta tecnología exploran el planeta desde el espacio; poderosos modelos computarizados generan simulaciones y pronósticos y sistemas de alerta temprana y emiten señales de alarma para las poblaciones vulnerables. GEOSS se compromete a hacer estas y otras tecnologías totalmente “compatibles”.

GEOSS reduce los costos, promueve la cooperación internacional y sirve al bien público. Visto que los costos y la logística de enorme expansión en observaciones de la Tierra serían de enormes proporciones para una sola nación, GEOSS hará que la producción global de observaciones de la Tierra sea más sostenible mediante el aprovechamiento de las inversiones de una amplia gama de socios. También

asegurará que las observaciones de la Tierra sean un bien público global accesible a todos.

Los avances tecnológicos han hecho posible GEOSS, mientras que las crecientes solicitudes de los usuarios lo han hecho necesario. Estamos entrando en una nueva era de riesgos globales y la política y la gestión de las decisiones debe basarse en la vigilancia del medio ambiente casi en tiempo real del sistema terrestre. Esta necesidad de herramientas de apoyo para la toma de decisiones por una amplia gama de grupos de usuarios es la fuerza motriz detrás del desarrollo de GEOSS. El plan de Implementación de GEOSS identifica nueve grupos distintos de usuarios y usos, que se llaman "Áreas de Beneficio Social". Las nueve áreas son: desastres, salud, energía, clima, agua, meteorología, ecosistemas, agricultura y biodiversidad. Aunque cada uno de los grupos de usuarios tenga sus propias características distintivas y necesidades, las áreas de beneficio social son interdependientes y no pueden ser abordadas de manera aislada.

Un usuario puede requerir muchos conjuntos de datos, mientras que un conjunto de datos puede servir a muchos usuarios. La complejidad del sistema terrestre no puede ser capturada por ningún sistema de observación único. La combinación de observaciones desde múltiples sistemas, sin embargo, puede generar un conjunto integrado de datos que un usuario pueda necesitar. Del mismo modo, un conjunto de datos recolectados con una finalidad suele ser de valor para otra. Por ejemplo, los datos reunidos para los sectores de la selvicultura y la agricultura podrían ser igualmente útiles para el pronóstico y la disminución de los riesgos que los fenómenos meteorológicos extremos representan para la población, la infraestructura y el medio ambiente. Del mismo modo, los datos de la radiación solar dirigidos al sector de la energía podrían ser útiles para predecir los movimientos futuros de las especies amenazadas y en peligro de extinción.

La interconexión de sistemas de observación requiere de normas comunes para la arquitectura y el intercambio de datos. La arquitectura de un sistema de observación terrestre, se refiere a la forma en que sus componentes están diseñados para que

funcionen como un todo. Cada componente de GEOSS tiene que ser configurado para que pueda comunicarse con los otros sistemas. Además, cada colaborador de GEOSS se adhiere a los principios de intercambio de datos de GEO, que tienen como objetivo garantizar el intercambio pleno y abierto de datos, meta datos y productos. Estas cuestiones son fundamentales para el buen funcionamiento de GEOSS. El resultado final será una red interactiva e interrelacionada, de proveedores y de contenidos independientes, similares en muchos aspectos a Internet.

GEOSS difunde información y análisis directamente a los usuarios. GEO está desarrollando el GEO Portal como una single entry gateway de la totalidad de los datos casi real time, producido por GEOSS. El GeoPortal hará más fácil la integración de diversos conjuntos de datos, identificar los datos relevantes y los portales de los sistemas de los contribuyentes, y modelos de acceso y otras herramientas de apoyo para la toma de decisiones. Para los usuarios con limitado acceso a Internet de alta velocidad, GEO ha establecido GEONETCast, un sistema de cuatro satélites de comunicaciones que transmiten datos a bajo costo a las estaciones receptoras gestionadas por los usuarios.

4. Mejorar la seguridad alimentaria y la producción agrícola

Para superar los desafíos que enfrenta la agricultura mundial y promover la seguridad alimentaria, los gobiernos y las organizaciones internacionales están colaborando a través de GEO para coordinar y mejorar el monitoreo agrícola mundial. Es indispensable un compromiso sin precedentes para mejorar y sostener las observaciones y su uso. La Comunidad Global de usuarios de Monitoreo para la Agricultura en GEO está dirigiendo un esfuerzo para desarrollar un sistema mundial de vigilancia de los sistemas agrícolas.

En los últimos años se ha visto un aumento dramático en la demanda de herramientas oportuna y completa para garantizar la seguridad alimentaria. Sistemas de monitoreo para la Agricultura y observaciones globales de la Tierra pueden proporcionar información vital sobre la distribución mundial de las tierras de cultivo, condición de crecimiento de los cultivos y la producción de cultivos.

El sistema de vigilancia mundial de los sistemas agrícolas promovidas por GEO será formado por un gran número de sistemas de vigilancia nacionales e internacionales agrícolas. En él se incluirán el sistema de información global y alerta temprana de la FAO, el sistema de alerta temprana contra el hambre de USAID, el proyecto de monitoreo de la agricultura con sensores remotos de la Comisión Europea, el Programa de Monitoreo de la Siembra de la República Popular China, el Sistema del Monitoreo Agrícola Global de los EE.UU. El Programa Canadiense de Evaluación de la Condición de la Siembra, el Pronóstico de la Producción Agrícola mediante la tecnología espacial de la India, los Sistemas de Monitoreo de la Siembra de África del Sur y Rusia, y muchos otros.

Estos sistemas a menudo tienen requerimientos de datos y objetivos similares, pero hasta hace poco había habido poca comunicación entre ellos. Aunque muchos sistemas utilizan una combinación de observaciones derivadas terrestres y por satélite, a menudo no son capaces de aprovechar al máximo las observaciones de la Tierra existentes para proporcionar resultados oportunos. Otras barreras incluyen el acceso a los datos, la utilización de políticas de difícil aplicación y los acuerdos comerciales con limitaciones en la redistribución de los datos.

5. Reducción de la amenaza de incendios forestales

El desarrollo de un sistema de alerta a nivel mundial coordinado para los incendios forestales es fundamental para mejorar la predicción y la respuesta a nivel local, nacional y regional. Utilizando sofisticados modelos de riesgo y otros instrumentos de análisis, los equipos de emergencia pueden coordinar y compartir sus recursos de extinción de incendios y rápidamente mover el equipo a donde se necesita. Trabajando a través de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ONU / EIRD) y el Consorcio para la Observación Global de los Bosques y las Dinámicas de la Cobertura Terrestre (GOFC-GOLD), los gobiernos están haciendo progresos constantes hacia el establecimiento y coordinación de sus sistemas nacionales de alerta temprana.

El número de incendios forestales, que queman varios cientos de millones de

hectáreas de vegetación cada año, está aumentando. Extremadamente grandes y graves “megaincendios” se han reportado en muchas partes del mundo. Más de la mitad de todos los incendios se producen en África, principalmente debido al uso del fuego y al manejo de los recursos.

Visto que la mayoría de los incendios forestales no controlados y destructivos son causados por el hombre, la información precisa acerca el peligro provocado por el fuego puede hacer una enorme diferencia. Datos espaciales e in situ sobre la actividad del tiempo y el fuego, junto con sofisticados modelos de riesgo de incendio pueden ser usados para generar alertas tempranas de posibles condiciones desastre a causa de un incendio forestal. El rápido acceso a esta información puede dar a los bosques y a los organismos de gestión de la tierra, así como los propietarios de tierras y comunidades, tiempo suficiente para aplicar medidas de prevención de incendios y preparar los planes de lucha contra incendios antes de que la situación se salga de control.

El GOFC-GOLD Fire Implementation Team esta aportando datos satelitales a través de la Universidad de Maryland y de la Administración los EE.UU. y de la US National Environmental Satellite, Data and Information Service. Estos datos incluyen la real detección en tiempo casi real de los incendios activos para la alerta temprana, la clasificación de la cubierta vegetal por tipo de combustible, y, posiblemente, las precipitaciones y otras informaciones meteorológicas espaciales para las áreas donde los datos del tiempo en tierra son escasos.

El Servicio Forestal Canadiense va a desarrollar el sistema para integrar todas estas fuentes de datos. Procesará indicadores de alerta de peligro de incendios y la calidad del aire, y proporcionará los modelos para estimar las emisiones de carbono para la contabilidad del carbono y las emisiones de partículas de materia para las advertencias de calidad del aire. Junto con otros organismos de investigación de incendios en la Red Mundial de Incendios Forestales (GWFI), también proporcionará el conocimiento científico para calibrar los índices de peligro de incendios. La ONU / EIRD Centro Mundial de Monitoreo de Incendios, proporcionará un centro de

distribución y conexión en Web. Asimismo, supondrá el esfuerzo para promover la transferencia de tecnología a través de la Universidad de las Naciones Unidas con la participación de los miembros de la red.

6. Monitoreo de Riesgos desde el espacio

Las agencias espaciales y otros asociados están trabajando juntos para expandir el uso de imágenes de satélite y mapas para la gestión de los riesgos de incendios, inundaciones, terremotos y otros peligros. Se están evaluando las necesidades del usuario y la congruencia con las tecnologías existentes o previstas y los conjuntos de datos, y están ampliando el acceso internacional a las imágenes de satélite a través del International Charter on Space and Major Disasters.

Los satélites tienen un punto de vista de un valor único para el seguimiento de muchos tipos de desastres de gran escala, desde los incendios forestales a hasta los desbordamientos de ríos y de las zonas propensas a terremotos. Los datos obtenidos por tele detección se pueden proporcionar en tiempo casi-real o con un retraso muy pequeño y puede incluir mapas, imágenes ópticas o imágenes de radar que miden con precisión la superficie quemada, el calor, la extensión de la inundación, el desplazamiento de la tierra, y otras variables de interés.

Una clave del sistema que proporciona acceso rápido a los datos por satélite y que está en funcionamiento hoy en día es el International Charter. El Charter establece un sistema unificado por el que 10 agencias espaciales proporcionan datos espaciales para hacer frente a la respuesta a desastres naturales o provocados por el hombre. Hoy en día el Charter ya ha proporcionado datos a más de 90 países en todo el mundo en más de 260 activaciones en los últimos diez años.

El Charter está disponible a nivel mundial para una lista predefinida de usuarios nombrados, a los "usuarios autorizados" se les concede un acceso directo para activar el sistema. En la actualidad el Charter cuenta con diez miembros espaciales nacionales e internacionales, lo que representa más de 40 países, cada uno de estos

países designa a los usuarios autorizados que principalmente son las autoridades nacionales de gestión de desastres. Existen varios mecanismos para activar el Charter para que otros países que no tienen un usuario autorizado puedan acceder al sistema. Sin embargo, esto no es suficiente, y la intención es aumentar el acceso al Charter enfocándose en las regiones expuestas a las catástrofes que no tienen acceso directo al sistema. Por lo tanto, la Junta aprobó el principio de “acceso universal” en 2008 con el objetivo de mejorar el acceso de al Charter de todo el mundo.

7. La gestión de los recursos hídricos

GEO está creando capacidades para las personas, la infraestructura y las instituciones para utilizar los datos de observación de la Tierra para gestionar los recursos hídricos, incluyendo las aguas superficiales, aguas subterráneas y la calidad del agua. Esto implica la identificación de datos y el apoyo general de las agencias espaciales y la búsqueda de otras fuentes de financiación, por ejemplo, mediante la llamada de GEO a otros estados, organizaciones e instituciones a la participación. Los esfuerzos se concentran actualmente en América Latina y el Caribe, Asia y África.

GEO puso en marcha la Comunidad de información espacial e hidrológica en América Latina y el Caribe (CIEHLYC) en un taller en Lima, Perú, en diciembre de 2009. La Comunidad se basa en el desarrollo de herramientas y en fomentar el intercambio de datos para apoyar el uso de observaciones de la Tierra para la gestión del agua y en la demostración del valor de la información del sistema terrestre, en la gestión de los recursos hídricos. Como primer paso, se ha establecido una página Web dinámica que ofrece un listado de data services y proyectos para la región. Auspiciada por la Agencia Espacial Peruana (CONIDA), el sitio estará disponible a través del Portal de GEO. Además, CIEHLYC está apoyando las tareas de GEO en el área del beneficio social del agua y las actividades de la Comunidad Global de Usuarios del Sistema Integrado de Observaciones del Ciclo del Agua (IGWCO). Se trata de hacer frente a las demás recomendaciones del taller de Lima que se ocupan

de la coordinación de las iniciativas existentes y de las nuevas iniciativas del agua en la región. El comité de EEUU para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha recibido un informe del grupo y acordaron buscar formas de colaborar.

GEO avanza en la producción de información operativa para la gestión de eventos extremos, reuniendo la investigación sobre el agua y las comunidades de usuarios. La cartera resultante de los servicios y productos sigue creciendo, y las lecciones aprendidas y mejores prácticas se comparten a través de la Comunidad de Global de Usuarios del Sistema Integrado de Observaciones del Ciclo del Agua (IGWCO).

A. Inundaciones

- La Red Internacional sobre Inundaciones (IFNet) proporciona información sobre las precipitaciones globales e indica las áreas de lluvias fuertes a partir de datos satelitales. Se espera que la información se convierta en una fuente cada vez más valiosa para la previsión de inundaciones y de alerta, incluyendo una versión de prueba del Sistema Global de Alerta de Inundaciones (AMG), basado en estimaciones satelitales globales de las precipitaciones.
- El Centro Internacional para el Peligro y la Gestión de las Inundaciones (ICHARM) ha desarrollado un sistema de análisis de las escorrentías-inundaciones para mejorar la predicción de las inundaciones en los países en desarrollo. Este sistema integrado de análisis de las inundaciones usa información obtenida por sensores terrestres y satelitales junto con Herramientas SIG para obtener redes hidrográficas y estimar las escorrentías.
- Trabajando con los Servicios Meteorológicos / Hidrológicos, la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Flood Forecasting Initiative (FFI) hace uso de pronósticos meteorológicos a medio plazo para entregar información precisa sobre la predicción de las inundaciones.

- El conjunto de Predicción Hidrológica Experimental (HEPEX) es un esfuerzo internacional que reúne a las comunidades hidrológicas y meteorológicas de todo el mundo para construir proyectos de investigación centrados en el avance de las técnicas de pronóstico hidrológico.

B. Las sequías

- El Monitor de Sequía de América del Norte (NADM) es un esfuerzo de cooperación en el marco de GEO, entre Canadá, México y los Estados Unidos. Sobre una base operativa de la NADM que produce un análisis exhaustivo de las condiciones de la sequía de fin de mes en América del Norte, basado en una combinación de índices de sequía e indicadores objetivos, además de los análisis efectuados por expertos a nivel regional, provincial y local.
- El Sistema Nacional Integrado de Información de la Sequía (NIDIS) reúne agencias federales, estatales y locales en los EEUU, para hacer frente a la necesidad de servicios contra la sequía y alerta temprana. El Portal NIDIS consiste en un centro de información interactiva de la sequía y el sistema de entrega de productos y servicios.
- La OMM, ayuda con los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) contra la sequía en los países en desarrollo a través de proyectos nacionales y regionales. Su objetivo es modernizar los Servicios Hidrometeorológicos Nacionales (SMHN) y las redes de observación, la aplicación de los sistemas operativos multi-riesgo de alerta temprana, fortalecer los análisis del peligro y las herramientas de evaluación de riesgos hidrometeorológicos, fortalecer la cooperación con la protección civil y los organismos de gestión del riesgo de desastres y coordinar programas de capacitación y de divulgación pública.

Gestión de riesgo en Cuba y Programa Cubano de enfrentamiento al cambio climático

Herramientas disponibles, políticas implementadas, resultados y relaciones con la adaptación al cambio climático.

Álvarez Brito Arnaldo

Resumen

En respuesta a estas preguntas el MINAG decidió priorizar la adaptación sobre la mitigación, porque las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del país son mínimas en comparación con las de los estados desarrollados, en tanto que las vulnerabilidades del sector agrario ante los impactos del cambio climático colocan en serio riesgo la seguridad alimentaria nacional y en consecuencia, identificó tres grupos de producciones para las que es necesario definir qué acciones de adaptación.

1. Gestión de riesgo en Cuba y Programa Cubanõ de enfrentamiento al cambio climático. Herramientas disponibles, políticas implementadas, resultados y relaciones con la adaptación al cambio climático.

A comienzos del año 2007 el Gobierno del país decidió examinar, entre otros asuntos, la situación del clima y en correspondencia con el análisis realizado, adoptó un conjunto de acuerdos referidos a la necesidad de que los Organismos de la Administración Central del Estado (Ministerios) acometieran la preparación de sus respectivos Programas de Enfrentamiento al Cambio Climático (PECC).

Partiendo de los acuerdos adoptados, a principios del 2008 el Ministerio de la Agricultura (MINAG) informó sobre las acciones que había realizado hasta ese momento con vistas a la "adaptación al" y la "mitigación del" cambio climático, acción que le permitió identificar las principales brechas existentes y a partir de ellas, definir el conjunto de acciones que le permitiera eliminarlas, lo que se constituyó en la Primera Fase del PECC del MINAG.

El proceso desarrollado para la identificación de las acciones que formarían parte de la Primera Fase del PECC estuvo sustentado en la respuesta a cinco preguntas básicas:

1. ¿Qué priorizar: mitigación o adaptación?
2. ¿Qué producciones agrarias (agrícolas, pecuarias y forestales) atender en primer lugar?
3. ¿Qué acciones acometer en la Primera Fase del PECC?
4. ¿Qué demandas plantear al Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica Agraria (SINCITA), en relación con el PECC?

5. ¿Cómo proceder para formular la Segunda Fase del PECC?

En respuesta a estas preguntas el MINAG decidió priorizar la adaptación sobre la mitigación, porque las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del país son mínimas en comparación con las de los estados desarrollados, en tanto que las vulnerabilidades del sector agrario ante los impactos del cambio climático colocan en serio riesgo la seguridad alimentaria nacional y en consecuencia, identificó tres grupos de producciones para las que es necesario definir qué acciones de adaptación será preciso acometer:

- Las producciones que constituyen fuentes energéticas, en especial la papa, el arroz y la yuca.
- Las producciones que constituyen fuentes proteicas, en especial la leche vacuna, la carne porcina y los huevos de gallina.
- Las producciones que constituye fuentes financieras, en especial el tabaco.

Partiendo de estas definiciones y de las brechas identificadas al elaborar el informe presentado a principios del 2008, fueron formuladas siete acciones que debían constituir la Primera Fase del PECC del MINAG:

1. Crear el Equipo de Cambio Climático del MINAG y designar la composición de su Grupo Central.
2. Crear capacidades sobre cambio climático en todas las instituciones científicas que tributan resultados al MINAG.
3. Crear la Red Agraria de Cambio Climático (RACC).
4. Crear y distribuir el Boletín Digital de la RACC (BRACC).
5. Acometer los análisis relacionados con el establecimiento de

sistemas de pago por la disminución de emisiones o la remoción de carbono en el sector agrario.

6. Desarrollar un programa de creación de capacidades en los sectores estatal, empresarial y cooperativo.
7. Acometer la preparación de la Segunda Comunicación Nacional (SCN) de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

Dos años después de haber iniciado la ejecución de la Primera Fase del PECC del MINAG, la situación de estas siete acciones es la siguiente:

1. El Equipo de Cambio Climático del MINAG está integrado por 22 instituciones científicas nacionales, cada una de las cuales cuenta con su equipo institucional y un punto focal en el Equipo del Ministerio donde a su vez, existe un Grupo Central que coordina y atiende de forma especializada lo relacionado con: el Balance de Emisiones de GEI; la Mitigación; los Impactos, la Adaptación y las Vulnerabilidades; la Transferencia Tecnológica y, la Investigación y Capacitación. El Equipo está subordinado a la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica (DCIT) del Ministerio, cuya Directora responde por su funcionamiento ante la dirección del MINAG.
2. Fue diseñado un curso básico sobre cambio climático, con nivel de postgrado, para profesionales e investigadores del SINCITA y hasta el momento han sido graduados más de 200 participantes de 15 institutos del MINAG y cuatro institutos del Ministerio de Educación Superior (MES). Por lo general, los graduados componen

en sus centros los equipos institucionales de cambio climático y/o son sus puntos focales ante el Equipo del Ministerio.

3. La RACC fue creada con la misión de Coordinar y facilitar la investigación, la capacitación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agrario cubano y actualmente la integran en el MINAG, además de la DCIT, 22 institutos de investigación: 17 de ellos pertenecientes al Ministerio de la Agricultura y cinco al Ministerio de Educación Superior.
4. El BRACC se entrega mensualmente de forma directa a 229 destinatarios nacionales y 13 internacionales (abril de 2011), forma parte de la Red Nacional de Desastres y se publica por cuatro sitios web internacionales, dos nacionales y en la intranet del MINAG. Su formato incluye noticias nacionales e internacionales sobre cambio climático, informaciones sobre reuniones, cursos, talleres, conferencias y congresos realizados, así como sobre publicaciones y, una sección dedicada a las solicitudes de ayuda que se reciban, a fin de crear un mecanismo nacional de cooperación en la solución de las dificultades que aparezcan en el enfrentamiento del cambio climático. En diciembre de 2010 completó su primer año de circulación y ya cuenta con un total de 17 números publicados.
5. Los análisis relacionados con la creación de sistemas de pago por el carbono dejado de emitir o removido cuentan con una primera propuesta para el sector forestal, que constituye el único sumidero neto de carbono del país.

6. La creación de capacidades ha registrado acciones de sensibilización con los Viceministros y Directores Nacionales del MINAG, con personal de diversos sectores en dos provincias del país y ha sido elaborado un programa para su ulterior avance.
 7. En cuanto a la SCN, los institutos de investigaciones que tributan al Ministerio de la Agricultura han desarrollado un amplio plan de acciones encaminadas a preparar y suministrar información al Instituto de Meteorología sobre todas las temáticas que integran el informe que está actualmente en elaboración y que debe ser presentado al Gobierno a fines del 2011. Como parte de la SCN también ha sido concluida la primera parte de un estudio integrado de caso, en el que una docena de sectores económicos y sociales del país evaluaron, de forma independiente, los impactos esperables para un territorio común, con vistas a conciliar luego las estrategias de adaptación propuestas por cada sector, a fin de integrar una estrategia única a proponer al gobierno del territorio valorado; en el caso del MINAG, formaron parte de ese estudio integrado de caso valoraciones correspondientes a las producciones de papa, arroz, tabaco, carne de cerdo y bosques.
- En adición a lo anterior, el MINAG planteó a cada instituto de investigación las demandas a las que debía dar respuesta, más allá de la SCN, para la elaboración del PECC. A ellas habrá que responder mediante la propuesta de las correspondientes estrategias de adaptación y mitigación a desarrollar, a corto, mediano y largo plazos y actualmente, se encuentra bajo análisis

la metodología a emplear para la ejecución de dicho trabajo, todo lo cual constituirá la Segunda Fase del PECC del Ministerio.

- .. Investigaciones recientemente concluidas por la Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) han evidenciado que el impacto esperable del cambio climático, de mayor importancia para el país, es el aumento del nivel del mar, en consonancia con su carácter de Pequeño Estado Insular en Desarrollo. Tomando en cuenta tal resultado y considerando que la única barrera terrestre de que dispone el país para retardar y atenuar este impacto son los Bosques Costeros y en especial los Manglares, la situación y el nivel de completamiento de este tipo de bosques ha pasado a integrar las prioridades establecidas por el Ministerio de la Agricultura.

DEWETRA: el sistema italiano de decisión en tiempo real para la gestión del riesgo de desastres

Rossi Lauro

Resumen

El sistema Dewetra utiliza una arquitectura híbrida que combina un client server middleware para garantizar la robustez, con una aplicación web para garantizar la distribución capilar de la información. Dewetra está en pleno funcionamiento en el Departamento Nacional de Protección Civil Italiana-Centro Funzionale Centrale.

1. DEWETRA ¹: el sistema italiano de decisión en tiempo real para la gestión del riesgo de desastres”

El Sistema Nacional Italiano de Protección Civil ha construido y mantiene una relación estrecha con el mundo científico al fin de mejorar el conocimiento de la dinámica los desastres. Una red de organizaciones científicas (Centros de Competencia) expertas en particulares sectores proporciona apoyo y actividades de consultaría en ámbito físico y tecnológico. Esto es lo que se destaca también en el recién informe “Análisis del Sistema Nacional Italiana de Protección Civil” presentado por Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD 2010², “...**Italia ha puesto en práctica un enfoque coherente, multi-riesgo para la protección civil que integre plenamente la investigación científica y la experiencia tecnológica en un sistema estructurado para la predicción y alerta temprana de desastres naturales. En lo que respecta a sus actividades de tiempo de demora, la Departamento Nacional de Protección Civil (DPC) proporciona un fuerte apoyo al desarrollo del conocimiento de los fenómenos naturales peligrosos a través de una red de centros de competencia...**”

Dos decretos (27-febrero-2004 y 22-genero-2005) reconocen la importancia de los Centros de Competencia Nacionales y define sus papeles en base su propia competencias.

Fundación CIMA (Centro Internacional de Monitoreo Ambiental) ha sido reconocida por el Consejo de Ministros como Centro Nacional de Competencia para la evaluación y el pronóstico de los riesgos de **inundaciones e incendios forestales**.

Fundación CIMA es una organización científica sin fines de lucro, constituida por el Departamento Nacional de la Protección Civil Italiana, la Universidad de Estudios de Génova, la Región Liguria y la Provincia de Savona. Su misión es poner la ciencia al

1. Créditos para el Departamento de Protección Civil italiano: Paola Pagliara (Asesor General del Proyecto), Angela Corina (diseño y requisitos), Corrado De Rosa (Informática y soporte de TI).

2. “Review of the Italian National Civil Protection System, Executive summary” – Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD 2010

servicio de la colectividad en sectores relacionados al medio-ambiente con particular interés a la salud pública, a la protección civil y a la defensa de ecosistemas terrestres y acuáticos, a través actividades de investigación científica, alta formación y transferencia de tecnología y servicios operativos para Protección Civil.

En relación a los últimos sectores mencionado, actualmente Fundación CIMA mantiene un servicio operativo 24/7 para el pronóstico y la evaluación del riesgo de incendios e inundaciones y sirve como **"back-up"** del nodo nacional en Roma.

En este marco, Fundación CIMA ha desarrollado por parte del Departamento Nacional de Protección Civil, el sistema integrado para el pronóstico, el monitoreo y la prevención de desastres relacionados a eventos meteorológicos extremos.

El mismo informe publicado por OECD continúa reconociendo la importancia de ***"sofisticados modelos de desastres, y sistemas de previsión y alerta temprana. Un sistema eficaz de intercambio de información entre las estaciones de monitoreo en tiempo real y las autoridades de protección civil proporciona gran capacidad para modelizar eventos modelo y movilizar acciones antes que ciertos tipos de eventos desastrosos se producen (...), con el fine de estimar con mayor precisión el modo apropiado de la acción y el nivel de respuesta requerida. Este sistema también ayuda a los tomadores de decisiones establecer prioridades cuando se producen varios eventos al mismo tiempo como es el caso de los incendios forestales en temporada alta..."***

DEWETRA es operativo al Departamento Nacional de Protección Civil, suportando la acción diaria del Centro Funcional Central (Centro Funzionale Centrale).

A. La construcción de un escenario de riesgo fiable

El establecimiento de un pronóstico viable y de un sistema de alerta para las comunidades en situación de riesgo requiere la combinación de datos, herramientas de pronóstico y expertos capacitados. Estos ingredientes deben estar contenidos en

todos los Centros de Operaciones para la gestión de los desastres, que debe estar inter-conectados a través de una red para intercambio de datos, procedimientos, modelos y conocimientos técnicos.

La eficacia de dicho esquema se basa en la rápida disponibilidad de datos, de modo que el sistema de pronóstico pueda producir en tiempo real escenarios fiables. La coordinación y el intercambio de datos pueden aumentar significativamente la cantidad de datos disponibles. En este contexto, es de valiosa importancia adquirir toda la información observada por las diferentes fuentes disponibles.

Los datos hidrometeorológicos y pronósticos exactos no tienen ningún valor si no llegan rápidamente a los usuarios y si no se toman decisiones necesarias para actuar adecuadamente en consecuencia. Los resultados de los modelos de predicción de inundaciones o incendios forestales deben ser difundidos de manera que se puedan tomar decisiones y adoptar medidas para reducir el impacto del evento pendiente. El apoyo a la Decisión abarca todos los actores del ciclo de emergencia, desde el experto meteorólogo en fase de pronóstico hasta la toma de decisiones adoptada por el alcalde de una comunidad propensa a inundaciones.

La integración de todas las informaciones tiene como fin último la elaboración de un escenario de riesgo. La disponibilidad parcial de información y la falta de integración lleva casi siempre a la producción de una escena, o sea una "imagen" de un desastre observado, referida a un tiempo determinado. Una escena sola no puede ser utilizada para detectar o pronosticar, en cuanto no contiene suficientes informaciones sobre la evolución física del proceso investigado. En cambio un escenario es una serie temporal de datos distribuido espacialmente que puede ser utilizado para el pronóstico de situaciones futuras a corto plazo.

Además, la integración de diferentes fuentes de informaciones complementares lleva a la producción de escenarios detallados que toman en cuenta la interacción física y social del evento. Por ejemplo, cruzando diferentes tipos de datos, se

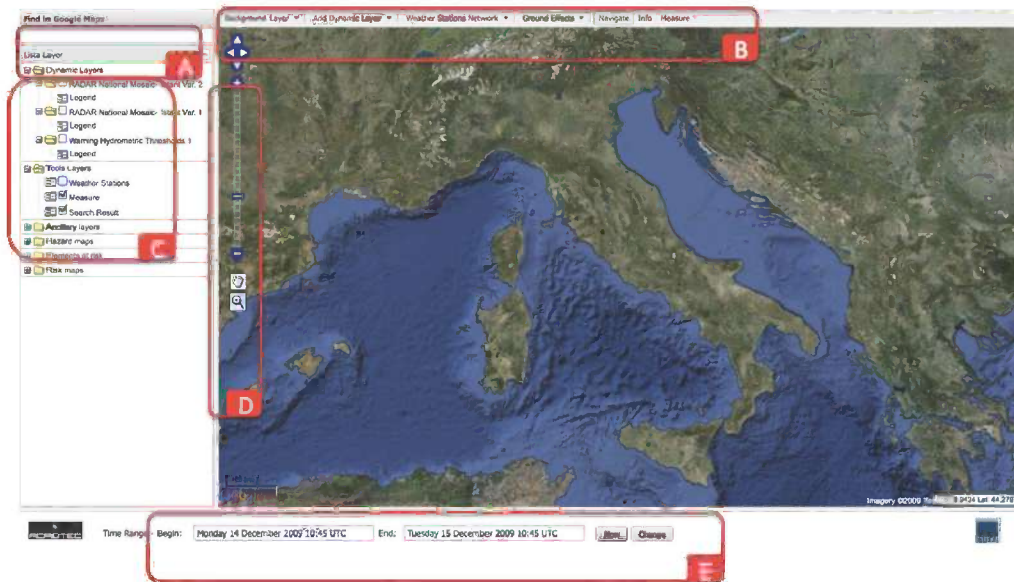
puede pronosticar y estimar el impacto de una inundación en las infraestructuras vulnerables, la producción agrícola, la economía local, etc.

Por eso el objetivo principal del sistema Dewetra es la integración en tiempo real de toda la información disponible para la construcción de uno escenario fiable que puede ser utilizado en el pronóstico, la vigilancia y la prevención de riesgos.

i. La arquitectura del sistema Dewetra

El sistema Dewetra utiliza una arquitectura híbrida que combina un client server middleware para garantizar la robustez, con una aplicación web para garantizar la distribución capilar de la información. Dewetra está en pleno funcionamiento en el Departamento Nacional de Protección Civil Italiana-Centro Funzionale Centrale. El sistema ha sido diseñado por la Fundación de Investigación CIMA, por cuenta de la Protección Civil italiana, con la tarea de desarrollar una herramienta robusta y flexible para apoyar las actividades operacionales de la protección civil en Italia y en el extranjero para las iniciativas de Cooperación Internacional. La arquitectura hardware y software de Dewetra es totalmente compatible con la exigencia de un sistema flexible de apoyo a las decisiones, que a través de una interfaz gráfica de usuario (GUI) a multi-capas puede proporcionar informaciones de alta resolución sobre el riesgo observado y previsto. La aplicación se publica en un servidor Web y el acceso es a través de Internet utilizando el protocolo HTTP estándar. A través del servidor Web el usuario tiene acceso a los servicios web remotos.

El componente principal de la aplicación es un mapa donde se ponen las informaciones requeridas para la construcción de uno escenario de riesgo. Todas capas informativas están publicadas por el GeoServer como Web Map Service (WMS). Las mapas, las foto aéreas y los servicios de Google® también son disponibles. Dewetra tiene cinco áreas de control, que definen las principales funciones del sistema (ver en la figura: a, b, c, d, e ubicados en la figurar).



- a. El motor de Google Maps ® integrado en Dewetra proporciona el topónimo oficial en todo el mundo considerado por Google ® junto con la ubicación de toda la red utilizada por la Estación Meteorológica de la Protección Civil.
- b. La barra de herramientas superior contiene los principales grupos de capas de información y las funciones disponibles en Dewetra. (Capas de background, capas dinámicas, Red de Estaciones Meteorológicas, instrumentos de navegación, consulta WMS, y herramientas de medición)
- c. El árbol de navegación aparece en la parte izquierda de la ventana de Dewetra. Los nodos de árbol corresponden a la dinámica de

las capas en el panel superior de la ventana Dewetra. Cuando un signo más (+) aparece antes de un nodo, el usuario puede expandir el nodo para ver la leyenda que pertenece al nodo. La estructura de capas disponibles comprende las capas activas, junto con las capas "estáticas" cargadas en el Geo-Server (datos auxiliares, evaluación de riesgos, elementos de riesgo).

- d. Un conjunto de herramientas de navegación que permite a los usuarios visualizar información y mapas a diferentes escalas (zoom) de navegación en el mapa utilizando el comando pan.
- e. El intervalo de tiempo de los datos visualizados por Dewetra permite seleccionar y navegar a través de la escala de tiempo utilizado para la representación de los datos. El usuario puede seleccionar una ventana de tiempo desde la fecha específica en el tiempo pasado hasta ahora, hasta de 72 horas desde la última ejecución del sistema en el tiempo futuro.

i. Observación en tiempo real

Los usuarios de Dewetra pueden gestionar y visualizar información actualizada tanto dinámica como la estática (off-line). Estos datos pueden ser convenientemente utilizados para rastrear los fenómenos meteorológicos significativos, la construcción de escenarios de riesgos detallado y, finalmente, para evaluar los impactos potenciales esperados/observados en las comunidades y en las infraestructuras.

Dewetra proporciona a los usuarios de Protección Civil la información meteorológica en tiempo real de sensores in situ o remotos gestionadas por las oficinas meteorológicas de las Regiones de Italia y la red de radares nacionales.

- Estaciones Meteorológicas automáticas
- Radars Meteorológicos
- Satélites Polares y Geostacionarios

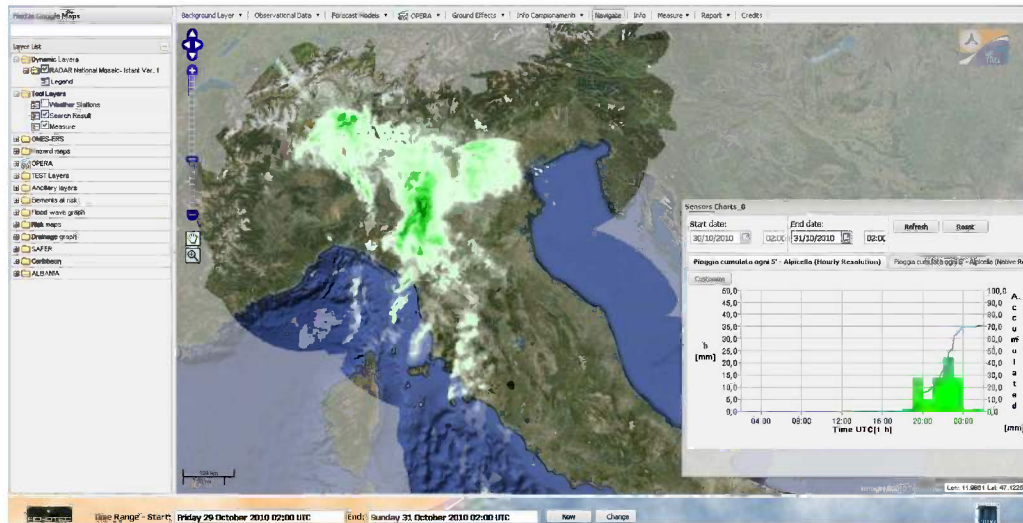


Figure 1. Near-Real-Time radar data along with observed rainfall provide disaster managers with reliable information on ongoing events. Italy, 31st October 2010.

En DEWETRA, los datos observados combinados para sacar en tiempo real campos de temperatura y nieve, humedad relativa, precipitación instantánea o agregada en diferentes intervalos de tiempo.

Estos productos ayudan a los organismos de gestión del territorio en una gran variedad de ámbitos como la vigilancia de las precipitaciones y inundaciones, la evaluación del peligro de incendios y, finalmente, de información para aplicaciones de investigación.

ii. Evaluación dinámica del riesgo

Debido a la escala ancha de los fenómenos y a su elevada frecuencia, en espacio y tiempo, la evaluación del riesgo de inundación y incendios forestales han sido seleccionados como solicitudes de prioridad en Dewetra. En el caso de los incendios, Dewetra proporciona índices de riesgo diario, obtenidos a partir de la agregación en tiempo y espacio de los valores de riesgo, junto con la dinámica de horarios y la representación espacial de las variables y los parámetros (observados y previstos) para representar el riesgo. Un modelo estocástico de propagación de incendio forestal, con un enfoque de autómatas celulares, completa la evaluación del riesgo de incendios forestales en Dewetra.

Otra herramienta permite a los usuarios simular la propagación de incendios simplemente a partir del punto de ignición del fuego y la velocidad y dirección del viento, permitiendo la rápida actualización de recursos humanos nacionales de evaluación de riesgos y pronóstico de incendios forestales.

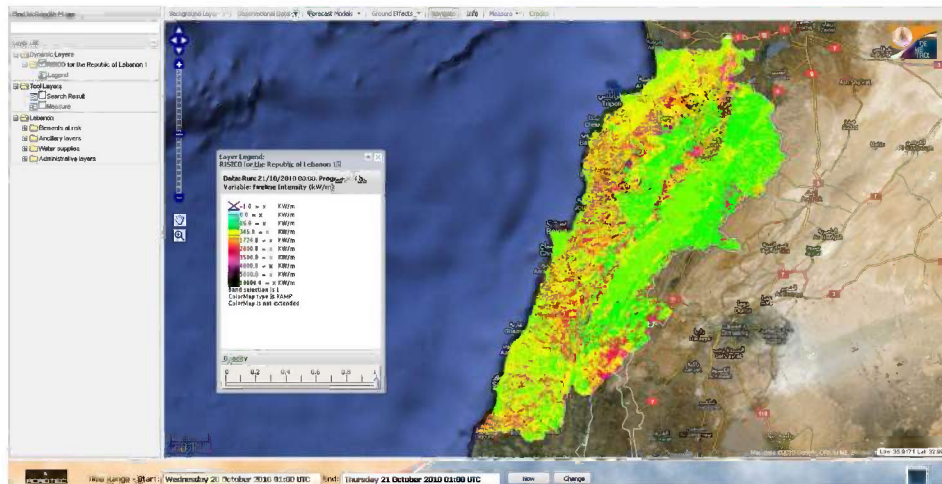


Figure 2. Mapas de riesgo de incendios forestales de alta resolución espacial y temporal. Líbano, 21 Octubre 2010.

La integración de toda la información pertinente para la gestión de riesgos apoya la toma de decisiones. Dewetra permite fácilmente el acceso on-demand a diversas fuentes de datos necesarios para la toma de decisiones. La integración de los datos y la análisis de estas diversas fuentes de datos generan mejor información para la gestión integrada de los riesgos.

A. Gestión de emergencias

Durante la fase de **prevención** Dewetra proporciona a los responsables de la Protección Civil una evaluación detallada de los efectos cuantitativos de las principales variables atmosféricas, destacando las zonas identificadas por los valores de mayor riesgo.

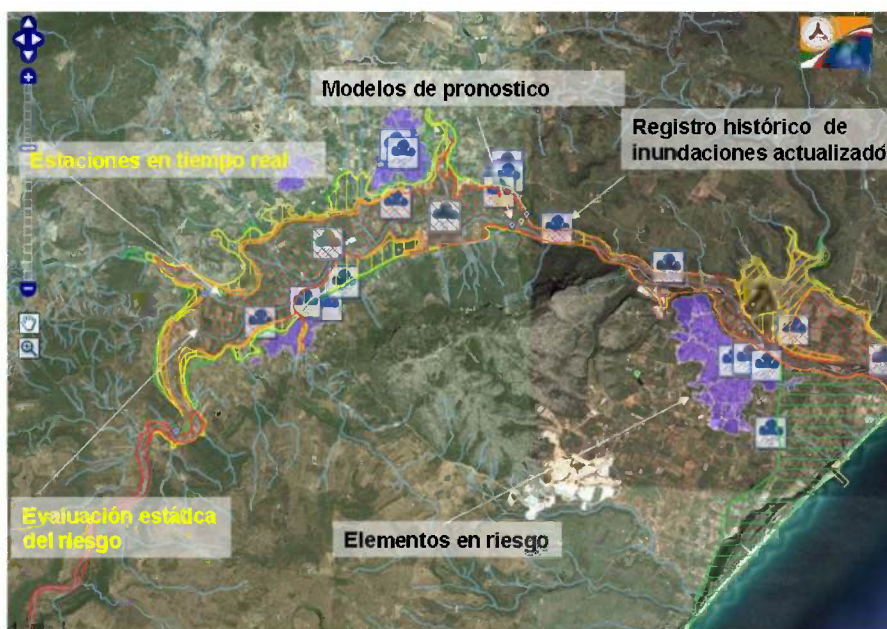


Figura 3. Los datos auxiliares, los mapas de riesgo y de información estática NRT se utilizan para producir escenario de riesgo detallado. Sardinia, Italia.

La construcción de un escenarios de riesgo es posibles gracia a la integración de todas las informaciones relevantes para gestión del riesgo (mapas estáticas de peligrosidad, meteo en tiempo-real, observaciones desde satélite, datos administrativos data, cobertura y uso del suelo, etc.) que se quedan siempre disponibles y investigables con herramientas GIS.

En la fase de **preparación**, Dewetra puede ser convenientemente desplegada para predecir la dinámica de los eventos esperados, considerando el escenario de riesgo definidos por el tipo y el valor del elemento de riesgo expuestos a los efectos de las variables consideradas.

En la fase de **respuesta**, DEWETRA permite la evaluación de los impactos del evento en curso basado sobre las Observaciones del Tierra desde los satelitales (Earth Observation). Esta elaboración es esencial para la dirección de los equipos de socorro y rescate y para una rápida evolución del daño.

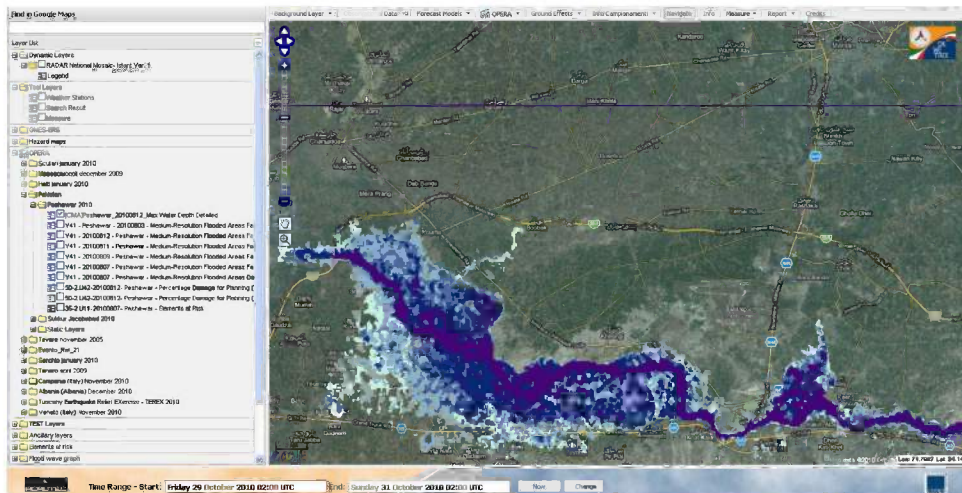


Figure 4. Productos específico basado sobre las observaciones satelitales y las computaciones hidráulica proporciona el nivel máximo de profundidad en diferentes sitios durante la inundación. Peshawar, Pakistán, 12 Agosto 2010.

Dewetra proporciona un enfoque integrado para evaluar y prever el riesgo en amplias zonas para un horizonte de tiempo significativo (hasta 72 horas). El sistema puede ayudar a los tomadores de decisiones para la gestión de recursos y la planificación, lo que sugiere el despliegue táctico de los recursos, de la disposición y la adopción de algunas medidas restrictivas o limitaciones. Aún más importante, la difusión de mensajes de alerta a los servicios de emergencia puede fortalecer la eficacia y la prontitud de la respuesta.

Bibliografía

“DRIHMS WHITE PAPER”, 2011, Antonio Parodi et at. - CIMA Research Foundation on behalf of the DRIHMS consortium.

“HYOGO FRAMEWORK FOR ACTION 2005-2015, Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. MID-TERM REVIEW 2010-2011”. Meeting in Rome, 8-9 marzo 2011.

“REVIEW OF THE ITALIAN NATIONAL CIVIL PROTECTION SYSTEM” – Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD 2010

“SCENE AND SCENARIOS”, Giorgio Boni & Franco Siccardi, CIMA Research Foundation - Public Service Review: European Science and Technology: issue 10, 2011.

Websites

www.unisdr.org

www.protezionecivile.it

www.drihms.euwww.cimafoundation.org

www.protezionecivile.it

Apoyo de la FAO en el Diseño y Establecimiento de: Un Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático en Chile

Meza Laura E.

Resumen

Con el Ministerio de Agricultura en Chile (MINAGRI), la FAO ha colaborado, en primer lugar mediante un estudio piloto que indagó las condiciones de vulnerabilidad y la gestión local del riesgo de sequía. En una segunda etapa, se ha apoyado el diseño del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo Agroclimático (GRA), el cual ha identificado las principales amenazas climáticas y factores de vulnerabilidad que determinan el riesgo climático en las distintas regiones del país. Además de apoyar el fortalecimiento institucional, la articulación de actores y la generación de capacidades para enfrentar exitosamente los fenómenos climáticos extremos, el proyecto ha contribuido al diseño de medidas de reducción de riesgo, y planificación de la respuesta y mejoras del manejo de las emergencias.

Reconociendo las particularidades de los territorios, se ha apoyado la formulación de planes de trabajo que incluyen intervenciones tendientes a reducir los impactos negativos de la variabilidad climática, en miras de una mejor preparación del sector frente al cambio climático.

1. Contexto país en relación a la GRA

Tradicionalmente Chile ha tenido un enfoque de respuesta contingente frente a los desastres. Durante la primera década del siglo XXI, han aumentado las acciones por parte del Estado orientadas hacia un manejo más integral de los desastres naturales. La aprobación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático en el año 2006 y su respectivo Plan Nacional de Acción de Cambio Climático en el año 2008, han relevado la necesidad de que los distintos sectores productivos del país se preparen efectivamente a los cambios climáticos proyectados, así como de los territorios y poblaciones más vulnerables y con ello la gestión integral de los riesgos asociados.

El sector silvoagropecuario en Chile se ve principalmente afectado por desastres de origen meteorológico e hidrológico (sequía, inundaciones, heladas, tormentas de nieve, entre otros), frente a los cuales el manejo ha tendido a ser tradicionalmente contingente. A fines de 2007 y principio de 2008, Chile enfrentó una sequía que abarcó gran parte del territorio, estimándose que más de 80 mil agricultores fueron afectados por el fenómeno meteorológico. A partir de este hecho el MINAGRI se abocó a mejorar la gestión del riesgo, para lo cual se reactivó de la Unidad de Emergencias Agrícolas (UNEA) y se creó de Comisión Nacional de Emergencias Agrícolas y Riesgos Agroclimáticos (CNEA). En este contexto FAO fue solicitada de apoyar el proceso de apoyo al Diseño y Establecimiento de un Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático. El diagnóstico inicial utilizó la medición propuesta por el Marco de Hyogo para evaluar el progreso en la reducción del riesgo de desastres, y concluyó que en el año 2009 el sector silvoagropecuario mostraba un progreso a nivel de compromiso institucional importante (3), especialmente en los últimos años; sin embargo, se requiere articular y profundizar el trabajo para una mejora de la gestión tanto pública como privada.

2. Cooperación de la FAO

La FAO ha brindado su apoyo a la mejora de la Gestión del Riesgo Climático del país, mediante la ejecución de diferentes proyectos.

Inicialmente, el proyecto de cooperación “Gestión del Riesgo por Sequía y otros Eventos Climáticos Extremos” (TCP/CHI/3102), ejecutado conjuntamente con la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), indagó sobre las capacidades locales de gestionar el riesgo de sequía en dos zonas de agricultura de secano del país. El trabajo aplicó distintas herramientas para desarrollar un análisis de la vulnerabilidad del territorio, el cual permitiera priorizar acciones institucionales tanto de contingencia, como de prevención y de mitigación del fenómeno climático. El estudio permitió difundir y capacitar en el concepto de Gestión del Riesgo a diferentes actores del país y sentó las bases para una colaboración más amplia con el MINAGRI en el tema.



La colaboración de FAO y MINAGRI, mediante fondo fiduciario, permitió colaborar en diseñar un Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático (UTF/CHI/028/CHI) y productos específicos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo Agroclimático. Los resultados del primer proyecto contribuyeron al diseño del Sistema de GRA, ya que este reconoce los factores de vulnerabilidad y las diferencias territoriales como clave para reducir los impactos de los eventos climáticos extremos en las poblaciones más vulnerables.

La gestión del riesgo agroclimático (GRA) como medio para la reducción de la vulnerabilidad del sector agropecuario ante eventos climáticos extremos, ha sido un eje prioritario dentro de la gestión del Ministerio de Agricultura. Se han realizado importantes progresos en un cambio del enfoque desde la gestión de crisis a la gestión riesgo. Este progreso se muestra en un marco normativo para el fortalecimiento institucional de la GRA, asignación de recursos financieros periódicos y generación de redes de trabajo entre actores públicos y privados.

En el último bienio, el trabajo se ha focalizado en jornadas de capacitación, en todas las regiones del país orientadas a la visualización política y técnica del Sistema de GRA, mejoramiento y difusión de productos de información climática para apoyar la toma de decisiones, y asistencia técnica en terreno durante emergencias agrícolas.

Las distintas emergencias agrícolas enfrentadas a consecuencia de la sequía en la temporada 2007/08, el terremoto de Febrero del 2010 y el presente periodo de escasez hídrica, son eventos que han puesto a prueba el funcionamiento del Sistema y contribuido a la visualización de sus beneficios entre distintos actores públicos y privados.

El Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático institucionaliza y da coherencia al Sistema con la Política Agrícola Nacional, así como con los principios y ejes que rigen

a la gestión. El rol de FAO se ha centrado en tres componentes 1) Fortalecimiento Institucional, 2) Generación de Capacidades, y 3) Análisis e Información para la toma de decisiones. En cada componente se han desarrollado conjuntamente productos que han contribuido al posicionamiento institucional de la GRA en el Ministerio tanto a nivel nacional y regional.



3. Resultados del Proyecto FAO – MINAGRI

A. Institucionalidad del Sector Silvoagropecuario vinculada a la GRA fortalecida.

El Componente 1 se desarrolló tanto a nivel nacional como regional, teniendo contribuciones prácticas y teóricas. En una primera etapa mediante talleres regionales se identificaron y priorizaron las amenazas climáticas de cada una de las regiones del país, así como los factores de vulnerabilidad principales.

Posteriormente a partir de la información recopilada se desarrolló una propuesta del Modelo de Gestión, incorporando los progresos y las estructuras existentes. Finalmente mediante la promoción de los planes de acción anuales y planes de contingencia en cinco regiones, se facilitó no sólo la coordinación entre distintos servicios del MINAGRI a nivel nacional, sino el afianzamiento del tema de gestión de riesgo agroclimático en las dependencias regionales.

B. Capacidades en GRA en actores públicos y privados generadas y/o mejoradas.

El Componente 2 busca generar y optimizar capacidades vinculadas a la gestión y el análisis del riesgo agroclimático. De forma similar al componente anterior, éste tuvo elementos teóricos y prácticos. En el caso del aporte teórico se facilitó una herramienta online de autoaprendizaje sobre conceptos básicos de vulnerabilidad y riesgo agroclimático. Para fomentar las prácticas de reducción de riesgo a nivel predial se realizaron giras técnicas a pilotos demostrativos, orientadas a productores y funcionarios extensionistas del Ministerio de Agricultura.

C. Monitoreo, análisis e información suministrada para la toma de decisiones.

Esta Componente reconoce la importancia de la disponibilidad de información para la toma oportuna de decisiones, tanto para actores públicos como privados. Hay un progreso significativo en cuanto a información agroclimática disponible, el objetivo fue optimizar el alcance de la misma mediante un análisis del Sistema de Información vigente. Adicionalmente se trabajó en una propuesta metodológica cartográfica para la caracterización y evaluación de la vulnerabilidad y riesgo ante eventos agroclimáticos extremos. Esta propuesta fue difundida con actores regionales para su uso aplicado en el análisis de la vulnerabilidad de su territorio.

4. Productos del Proyecto

Informe de Diagnóstico de la Gestión Pública Nacional en Riesgo Agroclimático. Define las capacidades institucionales para la GRA, incluyendo mecanismos de coordinación públicos y privados y su eficacia para la gestión, con el fin de determinar los requerimientos de un Sistema en Gestión del Riesgo. Se evaluaron los principales riesgos climáticos (amenazas y vulnerabilidades) que afectan la producción agrícola en las 15 regiones del país. Este análisis se llevó a cabo mediante talleres con participación de diversos actores del ámbito público y privado. Adicionalmente, se propuso una evaluación ajustando los indicadores del Marco de Acción de Hyogo para evaluar la incorporación en la gestión pública.

Propuesta de un Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático. A partir del diagnóstico previo, se trabajó una propuesta de un modelo de gestión que elabora la forma de operar de los principales procesos y productos con los que idealmente debe contar la gestión pública para la reducción de la vulnerabilidad de los productores ante el impacto negativo de los eventos climáticos extremos. Al final del proceso se realizó un taller de validación de la propuesta que contó con la participación de funcionarios públicos del MINAGRI, académicos y expertos de organismos internacionales, el cual permitió el ajuste de la misma.

Desarrollo de Planes de Contingencia Genéricos. Corresponde a una propuesta metodológica para el diseño de Planes de Contingencia genéricos por tipo de evento climático extremo y su aplicación en cinco regiones específicas del país. Los componentes de cada Plan de Contingencia regional, fueron clasificados en las siguientes etapas: 1) Preparación previa del plan de contingencia, 2) Preparación del plan de contingencia, 3) Procedimiento de declaración de emergencia agrícola y 4) Medidas de emergencia agrícola. Cada una de estas etapas, se componen de pasos metodológicos que permiten la planificación de contingencia ante la ocurrencia de una sequía y - de ser necesario - la consecuente emergencia agrícola.

Elaboración Planes de Trabajo. Con el fin de concretar la coordinación entre los distintos servicios del MINAGRI a nivel regional, se promovió la elaboración de planes de acción a nivel regional según las necesidades de cada región. Se elaboró una guía que apoya la elaboración del Plan de Acción Regional para GRA y se dio seguimiento al desarrollo de dichos planes in situ a los equipos regionales, en las regiones de O'Higgins, Arica y Parinacota, Tarapacá, y Antofagasta. En estas últimas tres regiones se apoyó el desarrollo de un Plan de Medio Plazo para la GRA en base a un trabajo participativo de definición de líneas de acción.

Curso de Capacitación. Los diversos encuentros realizados en el marco de la cooperación FAO-MINAGRI han permitido sensibilizar y capacitar sobre los conceptos de GRA, experiencia internacional, mecanismos de transferencia de riesgo, un mejor entendimiento de la variabilidad climática y su incorporación en la planificación agrícola, el fenómeno de cambio climático, métodos de evaluación de la vulnerabilidad y riesgo, entre otros aspectos.

Así el objetivo del Curso e-learning Gestión de Riesgos Climáticos Vinculados al Sector Silvoagropecuario es fortalecer la inserción de la GRA en los distintos niveles de la administración pública, procurando una transferencia de conocimiento hacia actores privados. Específicamente facilita la interpretación de información de pronósticos climáticos, la comunicación de la información en perspectivas específicas para su localidad y la preparación de opciones locales de respuesta. El público objetivo son funcionarios extensionistas de los Servicios del MINAGRI, así como profesionales y técnicos de las Secretarías Regionales del Ministerio de Agricultura.

Durante el mes de Enero 2011 se llevaron a cabo 5 talleres regionales de aprendizaje, en éstos se promocionaron 3 herramientas de aprendizaje aplicado. El curso de autoaprendizaje, la metodología cartográfica de evaluación de la vulnerabilidad y un software libre de análisis de datos georeferenciados para la aplicación de ésta u otras metodologías.

Pilotos Demostrativos de Prácticas de Reducción de Riesgo. Se desarrollaron dos giras técnicas para promover distintas prácticas aplicables a nivel predial. Éstas estuvieron enfocadas en la sequía y se trabajó con la representación de FAO Bolivia y la Secretaria Regional de O'Higgins respectivamente. Las prácticas de reducción de riesgo incluyeron un piloto de cosecha de aguas lluvia en zonas con escasas hídricas en Chile. Y diversas prácticas de gestión de riesgo de heladas en la zona del altiplano Boliviano, mediante aplicaciones foliares para protección de heladas, diversificación y almacenaje de forraje, corrales mejorados para mantención de la temperatura animal, producción local de energía mediante biodigestores y en general un modelo de coordinación local de los productores para la gestión de riesgo climático.

Propuesta Cartográfica para la Caracterización y Evaluación de la Vulnerabilidad y el Riesgo. Se definió una metodología para evaluar la vulnerabilidad y el riesgo de dos amenazas climáticas que afectan principalmente a la agricultura: Heladas y Sequía. Se realizó una aplicación de la metodología que permitió la construcción de una cartografía estática del riesgo para la Región de Temuco. La herramienta está disponible para su uso inmediato de la Región, y la metodología tiene una aplicación en la zona centro sur del país.

Sistema de Información en GRA. A partir de una revisión experta y con el fin de identificar espacios de mejoramiento concretos al Sistema de Información disponible, se realizó una evaluación de ésta. El resultado es este informe que contiene un análisis de las características, fortalezas y limitaciones que tiene el esquema actual del sistema de información para la gestión del riesgo agroclimático. Asimismo, entrega algunas recomendaciones y propuestas de diseño que contribuyan a fortalecer su estructura y dar cuenta de los objetivos generales planteados en el momento de su estructuración inicial.

5. Impacto y Claves del Éxito

Marco de Comparación Internacional. El impacto de la colaboración de FAO ha sido la inclusión de aspectos conceptuales y metodología de trabajo para el diseño de Sistema de GRA, que parte de criterios basados en un marco internacional comparable (Hyogo). La colaboración ha permitido difundir y capacitar a actores de diversa naturaleza del ámbito rural remarcando la importancia de trabajar en aspectos preventivos y sensibilizando acerca de su relevancia en un escenario de cambio climático.

Compromiso Político e Institucional. El éxito alcanzado se debe en principio al compromiso institucional del MINAGRI, su prioridad en la política sectorial y de gobierno como parte del Plan de Acción de Cambio Climático. Lo cual se demuestra en la inversión realizada por el Gobierno, que permitió la continuidad a la asistencia por parte de la FAO.

Modelo Colaborativo. El progreso obtenido ha sido posible debido también a la participación e involucramiento de diferentes actores, y a un diseño que exige la coordinación entre ellos. FAO ha sido precursor y facilitador de un diálogo fructífero.

Diferencias Territoriales. Igualmente, el considerar un enfoque desde las diferencias territoriales del país ha sido clave para la sensibilización y priorización por entes subnacionales.

6. Desafíos Futuros

- Mejorar la coordinación inter-institucional y escalar a distintos niveles.
- Asegurar la Sostenibilidad Institucional del Sistema.
- Implementar completamente el diseño propuesto.
- Continuidad de estudios y consolidación de grupos de Investigación en el entendimiento del clima.
- Transferencia tecnológica en RRD y ACC.
- Promover modelos locales de autogestión.

Los Incendios Forestales en la Gestión de Riesgo en Nicaragua

Chávez Leonardo

Resumen

En Nicaragua, los incendios han venido siendo considerados el principal enemigo de los bosques. La principal causa de propagación ha sido por las quemas agrícolas o ganaderas no controladas. La Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) alberga el 43,39% de la superficie forestal del Nicaragua (1.412.093 ha). Sin embargo, el bosque de pino ha sido el que ha llegado a tener un alcance de afectación por incendios forestales hasta de un 58% algo que hay que tomar muy en cuenta.

1. Marco General

La Gestión de Riesgo conlleva a reducir la vulnerabilidad de las personas antes, durante y después de cualquier desastre. Centenares de desastres han venido ocurriendo entre ellos tormentas, huracanes, sequías, inundaciones, heladas, terremotos, incendios entre otros. Estos, han ocasionado pérdidas humanas y económicas. Ejemplo de ello, ha sido el desastre ocurrido en Haití, donde se estimaron pérdidas hasta US\$ 7,7 billones y 220,000 muertos. Así mismo, lo ocurrido en Chile 500 muertos y pérdidas hasta de US\$ 30 billones. El impacto causado en su población y la economía de ambos países fue devastador.

Uno de los sectores más golpeado económicamente hablando por los desastres, ha sido el sector agropecuario **(CEPAL)**, llegando hasta un 39 %. Sin embargo, el uso del fuego también ha sido uno de los factores de mayores riesgos a nivel mundial.

El fuego es calificado como un factor determinante en el sector agrícola y a su vez puede constituirse en una herramienta para los agricultores. Este hecho, de manera implícita logra tener una relación directa con la cultura del pequeño productor rural, campesino y comunitarios indígenas. Por lo que, el fuego utilizado de manera irresponsable por el hombre ha provocado y generado catástrofes que generan emergencias.

Se estima que todos los años se encienden 350 millones de hectáreas de tierras en todo el mundo, el 95% a causa de actividades humanas.**(FAO)**

En Nicaragua, los incendios han venido siendo considerados el principal enemigo de los bosques. La principal causa de propagación han sido por las quemas agrícolas o ganaderas no controladas. La Región Autónoma del Atlántico Norte **(RAAN)** alberga el 43,39% de la superficie forestal del Nicaragua (1.412.093 habitantes). Sin embargo, el bosque de pino ha sido el que ha llegado a tener un alcance de afectación por incendios forestales hasta de un 58%.

La propagación de los incendios forestales también ha venido siendo favorecida por fenómenos como El Niño, el cual provocó sequía, y brindó una atmósfera oportuna y favorable para el desarrollo de incendios forestales. En Nicaragua se han desarrollado también incidentes asociados al manejo del bosque y que también han brindado una oportunidad para el desarrollo de incendios forestales. El brote de plaga (*Dendroctonus frontalis*) en la masa boscosa de *Pinus caribaea* y *Pinus occarpa* en departamento de Nueva Segovia, propicio una amenaza a los pobladores de la zona, por la existencia de gran cantidad de material combustible en forma de madera seca en pie y tumbada, provocando un alto riesgo

Por otra parte, los incendios por medio de sus emisiones de carbono pueden contribuir también acelerar el calentamiento global (**FAO**). Esto conlleva al análisis de nuevas estrategias integrales para combatirlos en un futuro próximo.**(FAO)**

El 4 de septiembre el huracán Félix, con categoría 5 en la escala Shaffir-Simpson, entró en territorio nicaragüense y a través la Costa Caribe, particularmente en la Región Autónoma del Atlántico Norte (**RAAN**), causando pérdidas humanas. Sus estragos fueron también devastadores para la masa forestal existente. El área de bosque afectada fue de 1.391.747 hectáreas entre latifoliado y coníferas provocando un alto riesgo de incendios forestales. Este escenario de riesgo se incremento durante la víspera del verano, época cuando las comunidades indígenas utilizan tradicionalmente el fuego como una herramienta para las prácticas culturales en la agricultura.

Después de la afectación del huracán Félix el Gobierno Regional Autónomo y el Instituto Nacional Forestal (**INAFOR**) planificaron acciones enfocadas a la prevención y control de incendios forestales en las áreas de mayor afectación por el huracán Félix, debido a la enorme área afectada (1.391.747 habitantes) de árboles caídos lo que significó una carga inmensa de combustible y un alto riesgo de incendios forestales. Los incendios forestales en la **RAAN** han venido destruyendo el ecosistema de pinar principalmente mermando su productividad, casi todos los

años. Además, poner en riesgo vidas humanas, infraestructura, biodiversidad y la regeneración natural.

2. Sistema de alerta temprana

El Sistema Nacional para la Prevención Mitigación y Atención de Desastres (**SINAPRED**) es el que implementa el Sistema de Alerta Temprana en Nicaragua. Su misión está dirigida a reducir las situaciones de riesgo causadas por fenómenos naturales y antropogénicos, que afectan la seguridad de las personas y los bienes nicaragüenses y del país, mediante la cultura de prevención de la ciudadanía, programas de mitigación y fortalecimiento de capacidad de respuesta sectorial y territorial.

El **SINAPRED** cuenta con estructuras a nivel local conocidas como Comité Regional de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (**CORPRED**), Comité Departamental de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (**CODEPRED**) y los Comités Municipal de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (**COMUPRED**) Toda esta estructura forma parte de un Comité Nacional presidido por el Presidente la República.

En relación al Sistema de Alerta Temprana, este se activa cuando el El Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (**INETER**) ha detectado el incremento y/o trayectoria de un fenómeno, con probabilidad de afectar, ésta Alerta Verde se lleva a cabo en coordinación con los Comités Municipales de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (**COMUPRED**) quienes inician los preparativos para la implementación de un Plan de Prevención, Mitigación y Atención a Desastres y se da a conocer a la población.

La Alerta Amarilla, se activa cuando el monitoreo indica que el fenómeno detectado afectara inminentemente una área definida, los Comités Municipales de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (**COMUPRED**) de estas áreas

inician la ejecución de las medidas previstas en el plan y da aviso a la población.

La Alerta Roja, se efectúa durante y posterior al impacto del fenómeno, se continua trabajando de acuerdo al Plan de Prevención, Mitigación y Atención a Desastres atendiendo a la población y búsqueda de recursos.

Este Sistema de Alerta Temprana para el caso de los incendios forestales se auxilia además de la información de los **COMUPRED**, con el Sistema Nacional de Información Ambiental (**SINIA**) coordinado por Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (**MARENA**) el cual cuenta con la antena **NOAA (National Oceanographic Atmospheric Administration)** a través de la cual se reciben las imágenes de satélite que con técnicas de teledetección permitiendo diariamente el monitoreo de los puntos de calor a nivel nacional. Esta información es procesada a nivel de departamento, municipio, áreas protegidas, ecosistema y uso actual de la tierra. La información de los puntos de calor permite la activación del Sistema de Alerta Temprana.

Sin embargo, otras estructuras como el **UNETE** que también contribuyen al momento de los desastres naturales y juegan un papel de apoyo técnico y/o financiero a **SINAPRED**. Esta estructura está constituida principalmente por las agencias de Naciones Unidas de los países.

3. Comportamiento de los incendios forestales

En Nicaragua, los incendios forestales han venido disminuyendo anualmente como resultado de las acciones preventivas que se han venido desarrollando. Las campañas a través de la radio, dirigidas a los productores rurales y pueblos indígenas han tenido frutos positivos. Por otra parte, la organización de las brigadas voluntarias comunales, el establecimiento y fomento de las capacidades de las brigadas voluntarias incluyendo su equipamiento, ha permitido tener una incidencia en la reducción de los incendios forestales a nivel nacional.

Los datos registrados relativos a la ocurrencia de incendios forestales, ponen de manifiesto entre los años 1996 y 2010, la existencia de tres períodos de años de máximos, correspondientes a los años 1998, 2000 y 2005, localizándose entre ellos años de disminución de la ocurrencia. Desde el año 2006 hasta el año 2010, se ha producido un fuerte descenso en el número de incendios registrados por año. Este hecho ha implicado menor número de hectáreas afectadas.

La **RAAN** ha sido ejemplo en el fortalecimiento de un sistema de prevención y control de incendios. Se ha constituido una de las mayores prioridades para el Gobierno Regional. Los componentes de este son:

- Estructura de vigilancia (**Torres**)
- Sistema de Rondas Corta Fuego
- Capacitación y conformación de brigadas comunitarias contra incendios
- Sistema de Comunica

Estructura de Vigilancia

Se han instalado ocho torres de observación forestal, en las zonas de mayor afectación del Huracán Félix, mismas con una altura promedio de 45 pies, ubicadas en sitios estratégicos y de amplia cobertura visual.

Sistema de Rondas Corta Fuego

Consiste en la rehabilitación de trochas existentes abiertas para se utilizadas como barreas contra fuego y facilitando la división de los bosques afectados en compartimentos para permitir una movilización y control de los incendios forestales por las brigadas contra incendios; Para esto se rehabilitaron 800 kms de rondas corta fuego en las zona de mayor incidencia de incendios forestales. Además de la rehabilitación de 10 puentes en caminos forestales que funcionan articulados a las rondas corta fuego del área afectada y para la movilización de brigadas contra incendios.

Capacitación

Esto ha permitido la capacitación de 2,352 personas interesadas en la prevención y técnicas de control de incendios forestales. Ellos son parte de las brigadas comunales voluntarias, donde hay mayores incidencia de incendios forestales. Actualmente, existen 346 brigadas comunitarias voluntarias. Cada brigada cuenta con 10 miembros. Es importante señalar, que los miembros de las brigadas no reciben ningún pago o salario para desarrollar esta actividad.

Sistema de Comunica

Se han instalado cuatro antenas en torres de diferentes instituciones (**Ejercito Nicaragua, MINSA, URACCAN**) para establecer comunicación UHF entre las ocho torres de vigilancia forestal, las oficinas distritales y municipales de INAFOR y los técnicos en toda la RAAN

Es importante resaltar el impacto que causan en la población y las autoridades locales y comunales lograr la integración de los actores en la actividad de prevención y control de incendios forestales. Un elemento de gran impacto a nivel de los equipos técnicos de campo y las comunidades, es la construcción de las torres de vigilancia y los equipos de comunicación para la pronta movilización de los brigadista comunitarios que se han formado. Cabe señalar que las brigadas comunitarias han permitido dar respuesta inmediata y coordinada a los eventos de incendios forestales que se han presentado en la zona en los últimos tres años.

CONCLUSIONES

- Al haber fortalecido el sistema de prevención y control de incendios forestales. El gobierno nacional como el gobierno regional y las municipalidades, consideran que el desarrollo de acciones post huracán Félix, han logrado cumplir con las expectativas y demandas internas en el ámbito de la prevención y control de incendios forestales en la RAAN.
- Las actividades de prevención y control de incendios desarrolladas en los últimos tres años están permitiendo sentar las bases de una estrategia para la protección y aprovechamiento racional de los recursos forestales a largo plazo que esté basada en un plan de acción participativo a todo nivel (político, técnico y comunitario)
- La participación directa de los comunitarios en estas actividades bajo la coordinación técnica de las instituciones como INAFOR, SINAPRED y el Ejército Nacional les ha retornado el sentimiento de ser un agente de cambio y no ser más un simple espectador en la protección de sus recursos forestales.

- El personal técnico institucional a su vez, ha experimentado que es posible y necesario trabajar con las comunidades en acciones concretas de prevención, tomando en cuenta que se debe llevar a cabo un proceso de sensibilización, capacitación y definición de roles para llevar a fin término el trabajo conjunto.

En este sentido el problemas de los incendios no se detienen ni tiene frontera continúan afectando nuestros bosques y cercenándoles su productividad. Por lo cual se debe de continuar con la tarea en capacitar a nuestros aliados los productores, comunidades indígenas, fortaleciendo sus capacidades técnicas. Desarrollando las coordinaciones pertinentes y sinergia con las instituciones públicas, Ejércitos, a fin de tratar de disminuir la incidencia de los incendios forestales a nivel del mundo y disminuyendo el riesgo y vulnerabilidad de vidas humanas que se encuentran alrededor del recurso bosque. **Continuemos en la tarea... Con la participación de todos disminuirá la incidencia de los incendios forestales...**

Experiencias de intervención post terremoto en la provincia de chincha: reactivación de los servicios básicos y sensibilización a la gestión de riesgo

Francesca Colombi y Tiziana Vicario

Resumen

La historia cuenta que grandes fenómenos de la naturaleza como los sismos se han manifestado en comunidades vulnerables, es decir no preparadas, que por lo tanto han padecido ingentes pérdidas humanas, económicas y sociales convirtiendo de consecuencia estos eventos en sufrimiento y trauma.

1. Antecedentes

La historia sísmica del Perú data de más de 500 años y durante este periodo el país ha sido afligido por eventos sísmicos de diferentes magnitudes, entre los cuales se recuerda tristemente el de Ancash (1970) que ha provocado más de 80.000 muertos, daños a los centros poblados de la región por millones de dólares y la desaparición de la ciudad de Yungay, el de Arequipa (2001) y el del 15 de agosto del 2007 en Pisco objeto de este trabajo.

Cooperazione Internazionale-COOPI es activa en el Perú desde el año 2000 con proyectos de preparación ante desastres, intervenciones humanitarias de emergencia, apoyo a la infancia, a enfermos de VIH/SIDA, a la población indígena y afro. Desde el 2000 COOPI se ha ido especializando siempre más en el desarrollo de metodología que apunten a la reducción de riesgo de desastres sobre todo en la región andina, incorporando la temática no sólo en los proyectos específicos sino también en los proyectos de desarrollo y de emergencia.

En este sentido, las actividades de COOPI van en el respeto y fortalecimiento del **Marco de Acción de Hyogo 2005-2015**, tanto por el enfoque integral que mantiene en sus intervenciones, como en el intenso trabajo realizado con comunidades, instituciones, institutos científicos y medias para la construcción de una cultura de reducción de riesgo de desastres. Este artículo presenta un caso ejemplar de cómo las emergencias se puedan convertir en oportunidades para encaminar procesos de desarrollo sostenible, asumiendo el hecho de que este no puede existir sin la reducción de riesgo de desastres.

La historia cuenta que grandes fenómenos de la naturaleza como los sismos se han manifestado en comunidades vulnerables, es decir no preparadas, que por lo tanto han padecido ingentes pérdidas humanas, económicas y sociales convirtiendo de consecuencia estos eventos en sufrimiento y trauma.

El 15 agosto del 2007, un terremoto de magnitud 7.9 Mw desarrolló un proceso de ruptura que se propagó en dirección SE hacia las localidades de Pisco y Paracas donde se produjeron los mayores daños. El evento interesó un área aun más extensa, afectando por centenares de kilómetros hacia el norte, sur y este los centros poblados que se encontraban en su camino y azotando ciudades de las regiones de Ica y Lima. El terremoto ha dejado en la región de ICA 519 fallecidos e ingentes daños materiales: se calcula que 75000 viviendas han sido destruidas o dañadas y que los damnificados y afectados fueron más de 480.000 (datos de INDECI).

El gobierno de Perú se activó inmediatamente declarando el estado de emergencia inicialmente por 60 días, permitiendo la llegada de la ayuda internacional. Una vez terminada la emergencia, durante la cual se distribuyeron víveres, abrigo temporal, agua y asistencia sanitaria, los organismos nacionales e internacionales se han encontrado con el gran reto del proceso reconstructivo.

2. La Provincia De Chincha

La provincia de Chincha, lugar de intervención de COOPI, se encuentra en el departamento de Ica con una población de 182.000 habitantes, de los cuales el 68% vive en zona urbana y la restante parte en zona rural. A pesar del desarrollo económico de la zona, conocida por la presencia de industrias textiles, la producción agrícola y la pesca, la mayoría de los 11 distritos de la provincia se atestan al 2 quintil en la escala de pobreza, con amplias zonas de depresión económica y escasos servicios básicos para la población.

El terremoto causó daños muy cuantiosos en la provincia, empeorando las condiciones de vida de la población urbana y sobretodo rural. Según la evaluación de daños elaborada por INDECI, el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú, ha habido un total de 147.520 damnificados, con 106 fallecidos y 690 heridos, en la Provincia con 31.860 viviendas colapsadas y 9343 viviendas afectadas, 8 institutos educativos

colapsados y 52 afectados, 5 establecimientos de salud colapsados y 9 afectados (entre ellos, el Hospital del Seguro). En toda la ciudad capital de la provincia y sus distritos han sido dañados los sistemas de abastecimientos y distribución de agua, además del colapso de la red de alcantarillado. En particular la falta de agua ha afectado los centros y puestos de salud que, como sistema descentralizado de asistencia médica, han visto disminuir su capacidad de atención al paciente.

Frente a esta situación, las instituciones públicas y los organismos internacionales se encontraron en la necesidad de apoyar el proceso reestructivo coordinando y priorizando algunos sectores de intervención, con el objetivo de reactivar cuanto antes posibles los servicios básicos para la población. Paralelamente, la necesidad de reconstruir viviendas para las familias desamparadas se tradujo en numerosos proyectos de reconstrucción de viviendas con el uso de tecnologías sismo-resistentes. En este esfuerzo el Estado ha activado fondos especiales en ayuda a los damnificados además de apoyarse en la cooperación internacional.

Finalmente, un sector importante de intervención ha sido capacitar la población y el personal de las instituciones públicas en gestión de riesgo para su reducción, ya que los momentos sucesivos al sismo han demostrado la no preparación de las instituciones y personas frente a estos fenómenos.

3. Los Proyectos

Cooperazione Internazionale, ha empezado a trabajar y ejecutar proyectos en la provincia de Chíncha desde el 17 agosto, a dos días del terremoto. Su presencia en la provincia ha sido continua en los dos años sucesivos, durante los cuales se han ejecutado proyectos financiados por diferentes entidades (Ministerio de Asunto Exteriores del Gobierno de Italia, Dirección General de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea-ECHO, UNICEF, Cooperación Española), con el objetivo de apoyar el proceso de recuperación social y de normalizar la situación post terremoto en la provincia, reduciendo los factores de riesgo debidos a las condiciones

infraestructurales y socio ambientales. En particular, las acciones se centraron en:

- **Reactivación de los servicios básicos**, reconstruyendo o rehabilitando infraestructuras estratégicas para el abastecimiento y la distribución del agua, el sector educativo y el sector sanitario;
- **Fortalecimiento de capacidades de la población y de las instituciones en gestión de riesgo**, que incluye la promoción de buenas prácticas en salud pública (manejo de la situación higiénico ambiental y prevención de enfermedades) y capacitaciones en preparación ante desastres.

4. Reconstrucción

En Perú en el 2003 ha sido actualizada y aprobada la Norma Técnica de Edificación E.030 de Diseño Sismo-resistente, que indica las características técnicas mínimas a considerarse para toda nueva edificación con la finalidad de garantizar su resistencia ante fenómenos sísmicos. Esta norma, incorporada en el Reglamento Nacional de Edificaciones, muestra la sensibilidad de las instituciones frente a la problemática y el tentativo de normar el sector constructivo; sin embargo, la experiencia del terremoto del 2007 ha hecho evidente como, sea en el sector público sea en el sector privado, estas indicaciones no son aplicadas. Además, en el tema de edificación de viviendas, hay que subrayar como muchas veces la informalidad de los proyectos constructivos, la falta de recursos económicos porque construir con criterios sismo-resistentes obliga a gastos más elevados, y la ausencia de preparación técnica del sector constructivo se traduce en viviendas levantadas sin respetar estas indicaciones y/o construidas en terrenos con baja capacidad portante. Sin embargo, la no aplicación de las herramientas y técnicas constructivas sismo resistentes ha resultado en grandes pérdidas de edificios por el sismo del 2007, mostrando las fallas y riesgos infraestructurales aun presentes en el territorio. Hay que tomar en cuenta que muchos de los edificios colapsados por el terremoto habían sido construidos en años anteriores a esta norma. Por ello, en el proceso

reconstructivo COOPI y sus socios locales han hecho estudios de suelos antes de la reconstrucción y por supuesto han aplicado las normas sismo-resistentes para garantizar a futuro la resistencia de los edificios, siendo esta una oportunidad para el personal local de ver aplicadas las normas, reconocer su importancia y funcionalidad, también en un sentido de sostenibilidad a futuro.

COOPI ha participado en el proceso reconstructivo dirigiendo sus intervenciones a tres sectores prioritarios: agua y saneamiento, salud y educación.

A. Agua Y Saneamiento

Durante la emergencia post terremoto, una de las necesidades urgentes ha sido la distribución de agua, ya que el sistema hídrico provincial había colapsado. La solución temporal adoptada de repartir agua con cisternas y almacenarla en tanques tenía que ser sustituida por sistemas permanentes y funcionales de distribución. COOPI ha intervenido en el territorio habilitando o rehabilitando sistemas de abastecimiento y distribución de agua a beneficio de pequeñas comunidades, así como de centros poblados. Se reconstruyeron tanques elevados de 8 m³ hasta 54 m³, con pozos de captación y sistema de bombeo sumergible. Fue reconstruido un pozo tubular de captación de 80 m de profundidad en un proyecto cofinanciado COOPI – SEMAPACH (Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chincha). Finalmente se habilitaron pequeños sistemas de abastecimiento de agua con piletas comunes, en particular para comunidades desplazadas que habían sido reubicadas después del terremoto.

Además de la falta de agua, en Chincha se asistió a un empeoramiento de la condiciones higiénicas debido que no se recogía la basura y a la creación de campamentos precarios, donde los afectados estaban viviendo en carpas y viviendas de fortuna. Una actividad importante ha sido la realización de campañas de desratización y fumigación en los campamentos y barrios rurales, además de mejorar el servicio de recojo basura municipal en coordinación con las oficinas distritales, donando materiales y herramientas.

B. Salud

Como adelantado anteriormente, muchos de los edificios afectados por el terremoto han sido los centros y puestos de salud, que funcionan como puesto adelantados de asistencia sanitaria; en su mayoría se encuentran ubicados en puntos neurálgicos a nivel urbano, permitiendo atención descentralizada, o dispersos en las áreas rurales, sea para brindar los primeros auxilios en caso de emergencias, sea para solucionar enfermedades o quesitos médicos que, sin ser atendidos, irían a congestionar el sistema hospitalario central. Tomando en cuenta estas evaluaciones, se ha priorizado la reactivación de estos centros médicos, rehabilitando los sistemas de abastecimiento de agua y las redes de agua residuales colapsadas. Se han reemplazado las antiguas redes hídricas, habilitando pozos y cisternas independientes para que los locales puedan funcionar autónomamente en caso de falla del sistema hídrico central. Se han mejorado los espacios de atención médica, creando en algunos casos nuevos ambientes o racionalizando el espacio para garantizar una óptima calidad de asistencia médica. Adicionalmente, la evaluación realizada sobre la capacidad de respuesta durante la emergencia ha evidenciado como, en muchos casos, los centros y puestos de salud carecen de las herramientas tecnológicamente avanzada para hacer frente a las ocurrencias sanitarias. La ocasión ha sido propicia para donar equipos sanitarios y, en el caso de centros médicos más importantes, también equipos para análisis de sangre.

C. Educación

El terremoto ha ocurrido durante el año escolar y muchos institutos educativos han retomado las actividades, funcionando en ambientes improvisados (aulas de esteras y plástico, carpas, etc.) o utilizando aulas prefabricadas donadas por el Gobierno peruano. Si bien las actividades educativas pudieron volver a su normalidad, aunque en una condición de precariedad, resulta que los servicios higiénicos de las escuelas, colapsados o inutilizables por el terremoto, no recibieron la misma atención. COOPI ha inicialmente ejecutado en las escuelas proyectos de rehabilitación de SSHH y

construcción de módulos temporales con el fin de garantizar una adecuada higiene y evitar enfermedades. Los ambientes habilitados contaban con servicios higiénicos, grifos y piletas (con pozos y cisternas), sistemas de pozos sépticos y de percolación, duchas (en algunos casos). La intervención en este sector se ha acompañado con capacitaciones en los colegios primarios y secundarios en lavado de manos, manejo de agua, eliminación de desechos, para restablecer normas básicas de cuidado e higiene, reproducibles en sus hogares.

En una segunda etapa, cuando resultó evidente que los esfuerzos del Gobierno no iban a ser suficiente para garantizar en el corto plazo la reconstrucción de las aulas y ambientes comunes de muchos colegios, COOPI ha reconstruido aulas en institutos educativos. En dos escuelas de la Provincia se han reconstruido aulas y SSHH con diseño sismo resistente y se han donado muebles y material educativo para una mejor enseñanza.

Hablando de niños y niñas, no hay que olvidar las consecuencias psicológicas del presenciar un evento tan desastroso como el terremoto del 2007. Una de las áreas de intervención más delicada cuanto necesaria es la asistencia psicológica a los damnificados, aun más cuando se trata de niños y niñas, que no sólo han perdido sus hogares, sino están rodeados por destrucción, desesperación y incertidumbre, sin poseer los recursos o los medios de un adulto para poder elaborar un tal acontecimiento. Por ello, se ha implementado un proyecto de asistencia y acompañamiento psicológico a los niños de dos centros poblados y sus familiares, basado en la terapia del juego, además de entrevistas individuales en los casos más difíciles.

5. Fortalecimiento De Capacidades

La conmoción por el desastre se ha acompañado a la subitánea toma de conciencia de la importancia de la preparación de las instituciones y de la población para enfrentar en el futuro un evento similar. Ya se ha comentado como ha sido tangible

la no preparación a nivel central o periférico en la respuesta de emergencia, así como la tendencia en el pasado a subestimar un tal evento. Por ello, tarea prioritaria de COOPI junto con otras ONG e instituciones presentes después del terremoto ha sido el activar procesos de sensibilización a la gestión de riesgo y la promoción de la preparación ante desastres como medio eficaz para enfrentar el futuro en una región altamente sísmica, lo que incluye también fortalecer capacidades en educación sanitaria y prevención en salud.

Las capacitaciones han sido dirigidas a diferentes tipos de beneficiarios (alumnos de colegio, padres de familia, personal técnico y no técnico de las Municipalidades, personal médico, población adulta).

A. Gestión de riesgo

COOPI ha desarrollado capacitaciones en gestión de riesgo en todos los colegios de escuela primaria de la provincia, formando más de 13500 estudiantes. Lo interesante, ha sido la metodología aplicada en estas formaciones, que han utilizado el juego como herramienta de aprendizaje. Hace unos años la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD), en colaboración con UNICEF y otras instituciones, ha elaborado el juego RIESGOLANDIA. Se trata de un juego parecido al ludo gracias al cual los participantes vienen en contacto con diferentes conceptos (amenaza, vulnerabilidad, riesgo, capacidades, etc.) y aprenden sobre los diferentes peligros (terremotos, tsunamis, aluviones, volcanes, etc.). En la actualidad, existen diferentes versiones de este juego, pero el concepto metodológico es el mismo: promover la gestión de riesgo a través del juego, brindando una herramienta novedosa y eficaz, que puede ser utilizada también por los profesores en sus clases.

Para los estudiantes de escuela secundaria, las formaciones se han concentrado en estudiar más detalladamente los fenómenos sísmicos. Las capacitaciones han sido diseñadas para transmitir información general pero también técnica, gracias a la colaboración con el Instituto Geofísico del Perú. Se ha elaborado un cuaderno de

trabajo sobre los terremotos donde los estudiantes, guiados por los capacitadores, adquieren todos los conceptos básicos y las explicaciones técnicas y científicas sobre terremotos; además, reciben indicaciones sobre los lugares seguros y las vías de fugas en las escuelas, los simulacros a realizarse en sus instituciones educativas, la preparación del kit de primeros auxilios para sus aulas.

En ambos casos, complementar al trabajo con los estudiantes, se han capacitado a los profesores y al personal de los colegios, los cuales tuvieron también que identificar e instituir el Comité de Defensa Civil escolar.

Con la población y el personal municipal se han realizado formaciones centradas en la comprensión del concepto de riesgo: utilizando una metodología sencilla y clara, los beneficiarios identifican los peligros, las vulnerabilidades y las capacidades de su entorno y señalan las vías de fuga y los lugares seguros. Estos datos vienen elaborados y reportados en un mapa de riesgo del barrio, centro poblado o distrito. Completaban el programa formativo, en tres sesiones, cursos sobre primeros auxilios. En particular, el trabajo con las instituciones se ha enfocado en promover políticas públicas para la gestión de riesgo, como la elaboración de un mapa de riesgo oficial, la creación de una equipe capacitada para la intervención de emergencia, reservar parte del presupuesto económico para fomentar la educación a la gestión de riesgo dentro de sus jurisdicciones.

B. Educación sanitaria y salud

En la provincia de Chincha existen hospitales (uno público y uno del seguro), además de centros y puestos de salud distribuidos en todo el territorio, que cuentan con personal médico. Sin embargo, para la población es difícil llegar a los centros y puestos, debido a la escasez de movilidad o a la falta de recursos económicos. Existía además la necesidad de prevenir enfermedades infecto-contagiosas en aumento a raíz de la emergencia sanitaria post terremoto y que podían ser evitadas tomando las justas medidas preventivas en sus propios hogares. Por ello, se decidió realizar

capacitaciones dirigidas a las mujeres, como promotoras de la salud de sus familias. Las capacitaciones, realizadas por personal médico, eran dirigidas a las mujeres que frecuentaban los Comedores Populares y los Vasos de Leche y tocaban temas como ERAS, IRAS y enfermedades de la piel y cuero cabelludo, además de hablar de temas de salud pública, prevención de cáncer de mama y cuello uterino, VIH-Sida y enfermedades a transmisión sexual. Además la mujeres recibían información técnico-practica sobre primeros auxilios.

6. Conclusiones

A distancia de cuatros años del evento, la región de Ica y la provincia de Chincha todavía no se han recuperado completamente. Lo que parece ser una lección aprendida del desastre ha sido la gran capacidad demostrada por los diferentes actores (población damnificada, instituciones públicas, ONG, etc.) que han sabido aprovechar del evento, transformando el terremoto en un momento de reflexión y en una oportunidad para iniciar procesos de cambio y desarrollo. Después de aquel 15 de agosto se ha buscado de aplicar las lecciones aprendidas para no repetir los errores del pasado, para que la población ya no sea víctima de los eventos sino protagonista de ellos, por la convicción que un pueblo preparado es un pueblo con futuro.

En un concurso organizado por COOPI y dirigido a la prensa radial nacional donde se solicitaba la producción de un lema para divulgar la importancia de la gestión de riesgo, el lema ganador ha sido "PREVENIR NOS DA PORVENIR". El trabajo de reducción de riesgo de desastres tiene que ser mantenido y desarrollado desde las etapas del post evento adverso apuntando al desarrollo sostenible. Chincha es un ejemplo de la importancia de mantener el continuum entre emergencia y desarrollo, aprovechando de las desventajas del desarrollo desordenado para canalizar y estructurar procesos sostenibles que no pueden existir sin la reducción de riesgo de desastres.

**Sistematización del Taller Internacional:
“Experiencias Exitosas de Gestión del Riesgo
de Desastres en el Sector Agropecuario para
la Adaptación al Cambio Climático”**

Devisscher Maira

1. Antecedentes

El Taller Internacional “Experiencias Exitosas de Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Agropecuario para la Adaptación al Cambio Climático” fue organizado por la Unidad de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación (UCER) de la Representación de FAO en Bolivia y la Oficina Regional de la Cooperación Italiana en Bolivia, en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRYT) y el Viceministerio de Defensa Civil (VICDECI) de Bolivia.

El taller se enmarca en el proyecto OSRO/BOL/902/ITA “Promoción de la gestión de riesgo climático y reducción de la vulnerabilidad para el fortalecimiento sostenible de la producción agrícola en áreas afectadas en Bolivia”, financiado por el Gobierno de Italia como apoyo al Estado Plurinacional de Bolivia en su respuesta a las emergencias ocurridas por el cambio climático.

La incorporación de la temática de adaptación al cambio climático en la gestión del riesgo responde a la necesidad de desarrollar capacidades preventivas y de respuesta que reduzcan la vulnerabilidad de los sistemas e incrementen su resiliencia, frente a un escenario global de cambio climático con impactos a nivel local. La gestión del riesgo puede aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático, por lo que se considera que ambas temáticas deben estar transversalizadas en los procesos de planificación del desarrollo.

2. Objetivos

Objetivo general:

Promover la gestión del conocimiento mediante el intercambio de experiencias exitosas a nivel internacional de gestión del riesgo de desastres en el sector agropecuario, para conformar una red regional de trabajo colaborativo que aporte a la adaptación al cambio climático.

Objetivo específico:

Intercambiar experiencias exitosas de gestión del riesgo de desastres en el sector agropecuario, para generar un espacio de información y reflexión sobre su importancia para la adaptación al cambio climático.

3. Lugar y Fecha

El Taller Internacional tuvo lugar en el Hotel Plaza de la ciudad de La Paz, Bolivia los días 24 y 25 de febrero de 2011.

4. Metodología

El taller se desarrolló con exposiciones en plenaria de expertos nacionales e internacionales que sistematizaron y difundieron las mejores experiencias y lecciones aprendidas de gestión del riesgo agropecuario. Después de cada dos exposiciones se dio paso a una sesión de preguntas, recogidas de la audiencia mediante tarjetas. Por el límite de tiempo, se tuvo que hacer una selección de las preguntas a ser leídas por el moderador.

Se implementaron dos técnicas adicionales para generar reflexiones, conclusiones y recomendaciones de manera participativa, con ayuda de los moderadores:

- **Día 1:** Al final del primer día se organizó una sesión de intercambio de experiencias con el público, para lo cual se pidió la presencia de todos los expositores de ese día en la testera (panel abierto). El moderador se encargó de dinamizar la discusión con el público, promoviendo la intervención de actores clave en la temática de gestión de riesgos en el sector agropecuario y dando la palabra a los expositores para expresar sus reacciones a los comentarios y reflexiones del día.

- **Día 2:** Tras las exposiciones del segundo día, se dividió a los expositores en cuatro mesas de trabajo según el siguiente cuadro (mostrado en el proyector para información de toda la audiencia), y se solicitó a los participantes tomar asiento en la mesa de su elección.

Las siguientes preguntas sirvieron de guía para la discusión en las mesas y estuvieron proyectadas en la pantalla durante el trabajo en grupo:

1. ¿Cuáles son los factores claves del éxito en las experiencias presentadas? (Nivel nacional, sub-nacional, local)
2. ¿Qué elementos se pueden rescatar que tienen aplicación en el trabajo que usted o su organización realizan?
3. ¿Qué necesidades de fortalecimiento institucional (público – privado) considera usted que son relevantes en su contexto de trabajo (intervención)?

Se recomendó asimismo la designación de un secretario por mesa, encargado de presentar posteriormente las conclusiones del grupo a la audiencia. Se proporcionó un papelógrafo y marcadores a cada mesa para facilitar dicha presentación.

5. Acto de Inauguración del Taller

En el acto de inauguración del taller se contó con la presencia de Elisa Panadés, Representante de FAO en Bolivia; Luigi De Chiara, Embajador de Italia en Bolivia; Domenico Bruzzone, Director de la Oficina Regional de la Cooperación Italiana en Bolivia; y Víctor Hugo Vásquez, Viceministro de Desarrollo Rural.

Tras las palabras de bienvenida del moderador, quien habló de los esfuerzos que viene realizando el Gobierno para apoyar a las miles de familias afectadas por los recientes fenómenos climáticos en el país, la Sra. Panadés dio inicio al taller

agradeciendo la presencia de los expositores y de la audiencia, y el apoyo brindado por la Oficina Regional de la Cooperación Italiana, por el Ministerio de Desarrollo Rural y por el Viceministerio de Defensa Civil para la realización del mismo.

La Sra. Elisa Panadés explicó que uno de los sectores más afectados por la variación climática es el sector agrícola puesto que el cambio en los factores climáticos y la recurrencia de fenómenos climáticos adversos, aumentan la vulnerabilidad del agricultor. Recalcó que, reconociendo la necesidad de reforzar su asistencia en países afectados por estos fenómenos, FAO ha creado Unidades de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación (UCERS) en varios países, a las que pertenecen varios de los expositores del taller, y que el intercambio de experiencias a nivel internacional es importante para mejorar los esfuerzos realizados respecto a la gestión de riesgos.

El Sr. Embajador Luigi De Chiara remarcó que Bolivia es uno de los países más vulnerables al cambio climático y que los desastres naturales en territorio boliviano han aumentado, con serias consecuencias para la agricultura, la infraestructura y la salud de la población. Al respecto, reconoció los esfuerzos realizados por el Presidente Morales en el ámbito internacional en relación al cambio climático y a la seguridad alimentaria. A tiempo de agradecer al Gobierno boliviano por el apoyo recibido para la implementación de varios programas, dijo que la cooperación del Gobierno de Italia en el tema de gestión de riesgos dispone de un fondo de 6,5 millones de euros entre 2006 y 2011 para ejecutar programas como el que se viene realizando actualmente con la UCER de FAO Bolivia. El Sr. Embajador De Chiara también presentó a la Fundación CIMA, institución científica italiana sin fines de lucro, que, junto a la Cooperación Italiana, apoya a distintos países en programas para la reducción del impacto de desastres naturales a través de actividades de pronóstico, monitoreo y prevención.

A continuación, el Sr. Víctor Hugo Vásquez inauguró formalmente el taller agradeciendo al Gobierno de Italia por la cooperación económica brindada en el

tema de desastres, que ayuda a que el gobierno nacional realice intervenciones oportunas. Además, hizo notar que en Bolivia la naturaleza parece estar adaptándose al cambio climático más rápido que las personas, y expresó su deseo por ver una combinación entre el conocimiento científico y el conocimiento local tradicional, a fin de poder hacer predicciones más acertadas. Agradeció a FAO Bolivia y a la Cooperación Italiana por seguir los principios de “coordinación, agilidad y llegar a los más necesitados” que, dijo, deberían guiar las acciones de los diferentes niveles de gobierno y de la cooperación externa.

La Sra. Rosse Mery Noda se encargó posteriormente de presentar el taller, describiendo detalladamente los antecedentes, objetivos y la metodología del evento, que fue diseñada con miras a promover la participación de las personas presentes.

6. Exposiciones y sesiones de preguntas (Día 1)

Exposición 1: Einstein Tejada* (FAO Bolivia)

“Experiencias Exitosas de Respuesta a Emergencias Agropecuarias en Bolivia”

La presentación comienza con una descripción de los principales riesgos climáticos (inundaciones, sequías y olas de frío) que se registran en el territorio boliviano y los efectos que tienen en las distintas regiones del país (altiplano, valles, llanos). En este contexto, se presentan las estrategias promotoras de resiliencia y sostenibilidad que viene impulsado FAO en Bolivia bajo la filosofía de brindar soluciones con impactos de largo plazo en vez de conformarse con prestar atención inmediata a las emergencias. Estas estrategias, implementadas con el apoyo de la Unidad de Contingencias del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierra, y en coordinación con las acciones de los distintos niveles de gobierno (local, municipal, nacional), se vienen desarrollando en una variedad de ámbitos (agricultura, ganadería, manejo

de la producción post cosecha, e inundaciones) y en distintos puntos del país. Por ejemplo, en cuanto a ganadería, se han armado alberges de maternidad en el Altiplano que han reducido la tasa de mortalidad de llamas del 46 al 16%. Mientras que, en los llanos orientales, se ha rescatado la técnica ancestral de camellones en la construcción de una plataforma de ½ hectárea de extensión para el cultivo de forraje, rodeada por un canales de retención de agua con capacidad de 7,200m³. En todas estas intervenciones, se ha buscado el compromiso de gobiernos municipales y líderes comunales para lograr la sostenibilidad de las actividades mediante la designación de fondos en sus Planes Operativos Anuales para la gestión del riesgo.

* *Ingeniero Agrónomo con Maestría en Producción y Ciencias Animales (New Mexico State University, EE.UU) y programa de Doctorado en Ciencias de Fisiología Digestiva Animal (KVL, Dinamarca). Ha sido docente e investigador en distintas universidades nacionales (UMSA, UMSS y EMI). Su gran valoración de las funciones fisiológicas e implicancias socio-económicas del ganado camélido en Bolivia, lo ha llevado a ejercer responsabilidades en la Asociación Boliviana de Producción Animal (ABOPA) y en el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), además de a ejecutar proyectos con pequeños criadores en el manejo integral y sostenible de llamas. Ha trabajado como consultor para instituciones tales como UE, USAID, USDA, Banco Mundial, ONU y Cooperación Suiza, entre otras. Desde 2009 es Coordinador Nacional de la Unidad Coordinadora de Emergencias y Rehabilitación de FAO en Bolivia.*

Exposición 2: Laura Meza* (FAO Chile)

"El Sistema Nacional de Gestión de Riesgo Agroclimático de Chile en la Adaptación al Cambio Climático"

El cambio climático afectará la seguridad alimentaria en todas sus dimensiones, y es por ello que la FAO ha definido áreas de acción prioritarias para la adaptación al cambio climático en la agricultura, silvicultura y pesca. Una de esas áreas es mejorar la gestión de riesgo de desastres. En Chile, FAO ha colaborado con el

Ministerio de Agricultura en la conformación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos Agroclimáticos. Tras exponer los objetivos y principios que orientan este sistema, la presentación se enfoca en la organización institucional que requiere un sistema de marcada distinción territorial. También se explica la base metodológica para el diseño de este sistema, haciendo énfasis en la elaboración de líneas de base sobre vulnerabilidad y el uso de ciertos indicadores del marco de Hyogo que indican cómo se está incorporando el tema de gestión de riesgos en el sector agrícola. La presentación muestra el progreso realizado en la aplicación de los productos del sistema, prestando particular atención a:

- El mejoramiento del sistema de información relevante a la gestión de riesgo.
- La generación de capacidades en gestión de riesgo mediante talleres y un curso de autoaprendizaje (disponible en <http://fao.bombozama.info/>)
- La elaboración de una metodología de evaluación de la vulnerabilidad agrícola con apoyo de la Universidad de Chile.
- La definición y el rescate de prácticas de reducción de riesgos y adaptación al cambio climático (incluyendo giras para el intercambio de experiencias).

Se hace mención también al seguro agrícola promocionado por el Ministerio de Agricultura, y al cuestionamiento que surge respecto a sus limitaciones y su potencial como estrategia para la adaptación al cambio climático. Al final de la presentación se señalan las claves de éxito de esta experiencia, como ser el compromiso político e institucional que ha demostrado el Ministerio de Agricultura, y los desafíos que enfrenta todavía el sistema, especialmente en cuanto a mejorar la coordinación inter-institucional y asegurar la sostenibilidad institucional del sistema.

- * *Ingeniero Agrónomo, con Maestría en Ciencias Ambientales. Tiene cerca a 15 años de experiencia profesional trabajando en temas de Desarrollo Sostenible y Manejo de Recursos Naturales. Ha prestando apoyo al Ministerio del Ambiente de Chile y a*

organismos de desarrollo internacional como BID, IUCN y Conservación Internacional. Desde el año 2008 se desempeña como coordinadora del tema de Cambio Climático del Equipo Multidisciplinario para América del Sur de FAO para Sudamérica.

Sesión de preguntas para exposiciones 1 y 2

1. (Anónimo, para la Sra. Laura Meza) Quisiéramos conocer algunos de los aspectos más importantes de la forma como se está incorporando el análisis de vulnerabilidades y riesgos en los procesos de desarrollo sectorial y también del desarrollo nacional, y, ligado a aquello, entender de qué forma se encara una evaluación sobre la afectación de un desastre.

Sra. Meza: En Chile existe hoy en día una definición de qué zonas son más vulnerables a ciertos eventos y, por tanto, el Ministerio de Agricultura prioriza esas zonas respecto a otras para dar atención y recursos en casos de emergencia. Esta definición sirve también para la proyección de la inversión de largo plazo y para el desarrollo de la política pública en función del nivel de vulnerabilidad y riesgo. Es así que esta identificación de vulnerabilidad contribuye a focalizar mejor los recursos y formular políticas públicas que beneficien a las zonas más vulnerables y de mayor riesgo.

2. (Para la Sra. Laura Meza) ¿Cuál es la base para determinar el valor del índice de heladas?

Sra. Meza: El índice se construyó en base a un registro histórico de 30 años para un territorio en particular y a umbrales mínimos de temperatura calculados para ciertos cultivos. Con esos umbrales y la revisión de los datos históricos, se hizo un mapa que indica la probabilidad de que la temperatura baje respecto a estos umbrales y, por ende, la probabilidad de que se dañen dichos cultivos.

3. (Para la Sra. Laura Meza) ¿Qué entendemos por ruralidad en la vulnerabilidad agrícola?

Sra. Meza: El índice de ruralidad es un índice compuesto que fue diseñado por la oficina de estudios de política del Ministerio de Agricultura en base a otros subíndices relacionados al censo agropecuario que se lleva a cabo cada 10 años en el país. Considera elementos como el porcentaje del ingreso que viene de la actividad agrícola, la capacidad del productor para adquirir nueva tecnología, la definición de lo que es un área rural, etc.

Vale mencionar que existe en la actualidad un debate sobre lo que se entiende por ruralidad y en torno a ese índice. A la persona que tenga interés yo le podría hacer llegar un informe respecto a cómo está construido este índice.

4. (Para la Sra. Laura Meza) ¿Han construido escenarios de producción considerando la variable de cambio climático?

Sra. Meza: En Chile, el Ministerio de Medio ambiente y el de Agricultura han unido fuerzas para la definición de modelos que permitan predecir el impacto a ciertos cultivos. Igualmente, la Universidad de Chile ha hecho un análisis sobre qué significa el impacto proyectado del cambio climático por las variables de temperatura y precipitación en la productividad de ciertos cultivos, especialmente trigo y papa. Por otro lado, se tiene un mapa de cómo van a migrar los cultivos en el país de acuerdo al cambio en los patrones de precipitación y temperatura. Si bien hay que tomar estos modelos con cautela porque tienen mucha incertidumbre, particularmente en cuanto al tema de las precipitaciones, sirven para orientar la formulación de política a largo plazo porque está claro que vamos a tener menor disponibilidad de agua, que la temperatura va a aumentar y que ciertos cultivos se verán afectados.

5. (Para el Sr. Einstein Tejada) ¿Cómo entendemos el sistema de alerta temprana en el sector agropecuario considerando que la

visión de desastres es de corto plazo mientras que la de adaptación al cambio climático tiene un plazo mucho más largo?

Sr. Tejada: En referencia a la consulta sobre los sistemas de alerta, no voy a entrar en detalle porque justamente tenemos una presentación a cargo de Oscar Mendoza donde él va a exponer sobre estos sistemas y cómo los hemos implementado. En líneas generales diríamos que a nivel de lo que es el efecto climático que provoca la inundación, a causa de las lluvias y las riadas, sí tenemos muy bien desarrollado el sistema, incluso este sistema no solamente nos ha permitido salvar animales, cultivos y cosechas, si no también, en el caso de Potosí, se ha podido salvar vidas humanas. Con sistemas de alerta temprana que se basan en sistemas con anuncios satelitales y en algunos casos sensores satelitales en puntos estratégicos de algunos ríos que sabemos que cuando pasa por ahí el agua más alta va a tardar x número de días llegar a la ... para inundarlo. Entonces ese sistema comunicacional a partir de esa señal de satélite, permite dar el mensaje clave a algunas personas clave que podrían de inmediato contactarse con las autoridades rurales para que difundan la noticia y en las partes bajas se empiece el proceso de... En el caso de sequías, es un tema muy discutible, hace un par de días estábamos en Santa Cruz con la reunión de ECHO y algunas ONGs socias y nos preguntábamos quien podría definir qué es un SAT para sequía, salvo el seguimiento y monitoreo de algunos eventos aislados. Cómo sabemos cuándo viene la sequía y qué es sequía.

6. (Para el Sr. Einstein Tejada) De las experiencias exitosas de la FAO presentadas, ¿cuál ha sido la capacidad de respuesta a nivel local?

Sr. Tejada: Las experiencias exitosas han tenido diferentes niveles de aceptación dependiendo del área geográfica, la cultura de la región, etc., y del nivel de la transferencia (del mensaje comunicado) no solamente en la parte práctica sino también a través de la capacitación. Es necesario mencionar que cada una de estas

actividades lleva consigo una matriz de capacitación impartida no solamente por técnicos ajenos a la zona si no también con el concurso de promotores locales. Asimismo, es oportuno recordar que se han tenido socios estratégicos en el proceso, como ser PROSUCO, ACRA y COOPI.

7. (Para el Sr. Einstein Tejada) ¿No sería más sostenible trabajar la recuperación de las praderas con cosechas de agua?

Sr. Tejada: La recuperación de praderas podría ser posible con sistemas de cosecha de agua siempre y cuando se pueda establecer un sistema de cosecha de agua deseable. Las wijiñas o atajados, por ejemplo, no siempre son bien vistos porque pueden llegar a ser focos de infección de enfermedades y contagio entre las personas y el ganado cuando utilizan la misma fuente de agua. Pero donde no hay recurso, obviamente no queda otra alternativa. Por ejemplo, recientemente se presentó en Camiri el plan de perforación de pozos que tiene costos muy elevados pero no hay certeza en cuanto a la calidad del agua que se pueda extraer mediante esta tecnología. En esos casos, la adopción de políticas de cosecha de agua se hace más recomendable.

Exposición 3: Rubén Mori* (FAO Perú)

“La Generación de Stocks Vivos para la Producción Agrícola, en las Zonas Alto Andinas del Perú”

La presencia de fenómenos climáticos extremos (heladas, granizadas, lluvias intensas etc.) causa graves pérdidas en la producción y pone en riesgo los modos de vida y la seguridad alimentaria de los agricultores de las zonas alto andinas del Perú. Ante esta situación, se vio la necesidad de desarrollar una estrategia que institucionalice las actividades de prevención orientadas a garantizar la disponibilidad de insumos a pesar de la presencia de estos fenómenos.

El proyecto de la UCER de FAO Perú se basó en la implementación de un plan de gestión de riesgos a partir de la conformación de Comités de Gestión de Riesgo Local. Integrados por miembros de las Comunidades Campesinas, estos comités están a cargo de la formulación del Plan Comunal de Gestión de Riesgos y de la implementación y seguimiento de las demás actividades del proyecto. El proyecto apunta a cumplir las siguientes funciones: 1) conducir a la identificación participativa de los riesgos enfrentados y de las acciones de prevención que se deben adoptar (lo cual se plasma posteriormente en el Plan Comunal de Gestión de Riesgos); 2) estimular la producción y almacenamiento local de semillas mediante la provisión de semilla certificada y de silos metálicos; 3) introducir criterios de prevención en las prácticas de producción agrícola (siembras asociadas, riego por gravedad, siembras en laderas protegidas del viento, etc.) con parcelas demostrativas; y 4) capacitar a promotores locales para la atención veterinaria del ganado, incluyendo la dotación de botiquines con medicinas y equipos de aplicación administrados como fondos rotatorios por los Comités de Gestión de Riesgo Comunales. Todas las actividades mencionadas cuentan con el apoyo técnico de promotores locales capacitados por el proyecto. Las mismas continuarán una vez finalizado el proyecto, con la participación de autoridades municipales, quienes están en capacidad de replicarlas en otras comunidades y apoyar económicamente en el desarrollo de las actividades a través de los presupuestos participativos de los municipios.

** Ingeniero Civil, con amplia experiencia en gestión pública y ejecución de proyectos de rehabilitación agropecuaria, ha trabajado en el AID ejecutando proyectos de Desarrollo Alternativo en zonas coccaleras del Perú y en el Ministerio de Agricultura como Director General de Información Agraria, desde el 2007 trabaja en la Unidad de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación – UCER de la FAO en el Perú.*

Exposición 4: Arnaldo Álvarez Brito* (MINAG – Gobierno de Cuba)

"Programa cubano de enfrentamiento al cambio climático: Experiencias del sector agrario en un pequeño estado insular del Caribe"

La actividad agraria cubana es altamente sensible a los elementos de la variabilidad climática, razón por la cual han sido desarrolladas herramientas para minimizar sus impactos, como son: los sistemas de alerta contra ciclones tropicales, de control de las lluvias, del agua embalsada para la agricultura, la evaluación de los riesgos de sequía y de inundación, los sistemas de pronóstico de riesgo de plagas para papa, tabaco y para el bienestar de la ganadería, los pronósticos de riesgo de fuegos forestales y el sistema de alerta contra su ocurrencia. Sin embargo, el país ha comenzado además a ser afectado por el cambio climático, por lo que se ha acometido la preparación del Programa de Enfrentamiento al Cambio Climático (PECC), decidiéndose priorizar la adaptación sobre la mitigación y además, se identificaron tres grupos de producciones priorizadas: las energéticas, en especial la papa, el arroz y la yuca; las proteicas, en especial la leche vacuna, la carne porcina y los huevos de gallina y, las financieras, en especial el tabaco. Paralelamente, han sido formuladas siete acciones para la Primera Fase del PECC, entre las que están la creación del Equipo de Cambio Climático del Ministerio y de capacidades en todas las instituciones científicas y en los sectores estatal, empresarial y cooperativo; la creación de la Red Agraria de Cambio Climático y de su boletín digital; acometer el análisis de los sistemas de pago del carbono y la participación del Ministerio en la Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, las que en su conjunto presentan un avanzado nivel de ejecución dos años después de su inicio.

- * *Licenciado en Biología y Doctor en Ciencias Forestales, es Investigador Titular del Instituto de Investigaciones Agroforestales de Cuba, donde ha dirigido programas y proyectos sobre genética forestal y sobre cambio climático y bosques. Formó parte del Panel Internacional de Cambio Climático (IPCC) para la preparación del Segundo Reporte Evaluativo (1995), prestó asistencia técnica en Venezuela (2007) para crear capacidades sobre cambio climático, forma parte del equipo cubano de cambio climático y asesora al Ministerio de la Agricultura en este tema. Ha participado en la preparación de la Primera y Segunda Comunicación de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.*

Sesión de preguntas para exposiciones 3 y 4

1. (Anónimo, para ambos expositores) ¿Cómo vinculamos las herramientas de gestión de riesgos de desastres con las herramientas de adaptación al cambio climático? ¿Es posible esa convivencia en estas herramientas?

Sr. Álvarez Brito: En Cuba, la estrategia de respuesta se hace de forma conjunta con el sistema de defensa civil nacional, que en caso de alertas es quien asume la responsabilidad de implementar las acciones para la protección tanto de los seres humanos como del sector agropecuario.

Sr. Mori: Para nosotros el tema de adaptación al cambio climático es un proceso que entra dentro de lo que llamamos programa de desarrollo, porque pensamos que no podemos de la noche a la mañana desarrollar capacidad de adaptación. En cambio, la gestión de riesgos es más inmediata porque todos los años tenemos fenómenos climáticos que afectan seriamente la producción agropecuaria y no podemos esperar a cambiar costumbres, a implementar una serie de estrategias, para poder reducir la vulnerabilidad. El problema es que muchos todavía no han tomado conciencia del tema de la adaptación al cambio climático.

2. (Anónimo, para el Sr. Álvarez Brito) ¿En qué consiste el sistema de pronóstico de plagas que afectan los cultivos, y de qué forma son aplicadas en Cuba?

Sr. Álvarez Brito: El Instituto de Meteorología, a partir de los análisis del clima del país, identifica las regiones donde las condiciones climáticas pronosticadas a corto plazo podrían beneficiar el desarrollo y propagación de estas plagas. Esta información se hace llegar a los organismos productores correspondientes. Estos sectores productivos, a través de sus mecanismos organizativos, establecen entonces localmente el reforzamiento de las medidas para evitar que, en caso de

que esa potencialidad se materialice, afecte la producción.

3. (Anónimo, para el Sr. Mori) ¿Cómo se puede motivar o cómo se está motivando a los comuneros para que puedan usar los silos de almacenamiento?

Sr. Álvarez Brito: Los comuneros sufren la pérdida de su semilla año tras año por diferentes motivos (condiciones de mal almacenamiento, exceso de humedad, acción de roedores, consumo interno por las familias como alimento), así que en realidad no es muy complicado convencerlos para que utilicen los silos de almacenamiento de semilla. El silo impide problemas de humedad, de infección o una serie de gorgojo, y les permite tener la semilla en buen estado durante mucho tiempo.

4. (Anónimo, para el Sr. Mori) ¿Cómo se puede asegurar la sostenibilidad de los proyectos justamente en el ámbito local, o sea cómo se asumen de manera sostenible estas prácticas o experiencias exitosas?

Sr. Mori: El tema de la sostenibilidad se lo trabaja a lo largo de todo el proyecto promoviendo la sensibilización tanto de los comuneros como de las autoridades relacionadas. Para el componente de gestión de riesgos que desarrollamos en todos nuestros proyectos, enseñamos a comuneros y autoridades a identificar sus vulnerabilidades y a proponer actividades para reducir el riesgo ante una catástrofe. Estando tanto comuneros como autoridades insertos en esta toma de conciencia, se genera una sinergia entre las autoridades, quienes tienen las herramientas, y los comuneros, quienes tienen el conocimiento y la capacidad de trabajar en las actividades propuestas. De esta manera, el apoyo de las autoridades es iniciativa propia y los comuneros son los que hacen el seguimiento para garantizar el cumplimiento del presupuesto. La ejecución de las propuestas también beneficia a las autoridades municipales aumentando el impacto de su gestión al beneficiar a un mayor número de personas.

5. (Anónimo, para el Sr. Álvarez Brito) Los sistemas de alerta temprana a los que hizo referencia ¿están integrados al modelo PRECIS? y, ligado a aquello, ¿podría comentar un poco más sobre las medidas de adaptación que tienen en Cuba?

Sr. Álvarez Brito: Todas las valoraciones que Cuba está haciendo en el contexto de la segunda comunicación nacional se están haciendo a partir de los escenarios generados por el modelo PRECIS. Escenarios de alta resolución (cuadrícula de 50x50km), que actualmente se está tratando de disminuir a una cuadrícula de 25x25km. La colaboración entre el Instituto de Meteorología cubano y el centro inglés que generó el PRECIS ha dado buenos resultados, y Cuba cuenta con numerosos compañeros capacitados para trabajar con este sistema y sus escenarios. Incluso se ha brindado cooperación en este sentido a un conjunto de estados del Caribe, que ahora ya están trabajando también con estas herramientas.

En cuanto a las medidas de adaptación, todas las evaluaciones para adaptación se hacen a escala local, a diferencia de la mitigación que permite formular una estrategia más general. Esto significa que los estudios de caso de impacto se hacen a nivel local, lo cual complica sustancialmente el trabajo porque es como si se estuviera evaluando punto por punto el país. Se trata también de incluir el caso típico con características extrapolables a una superficie mayor, obviamente sin olvidar que hay que valorar la posibilidad de que alguna situación particular no coincida con los estudios de casos realizados.

En el caso de Cuba, se ha identificado la subida del nivel del mar como el principal peligro para el país. Este peligro evidentemente no puede ser evitado, uno solo puede estar mejor preparado para enfrentarlo. Las únicas dos barreras vivas, o naturales, disponibles para minimizar estos impactos son los arrecifes coralinos en la plataforma y los bosques de manglares en el litoral. Y en este sentido se están realizando dos pre-análisis de la estrategia de manejo de estos dos recursos con

vistas a maximizar su capacidad de enfrentamiento al impacto de la subida del nivel del mar.

Exposición 5: Francesco Gaetani* (GEO)

“El área de beneficio social de desastres en GEOSS: un sistema global, coordinado, integral y sostenido de sistemas de observación de la tierra”

El Grupo de Observaciones de la Tierra (GEO) (<http://www.earthobservations.org/>) es una organización voluntaria formada por gobiernos nacionales y organizaciones internacionales, que proporciona un marco en el cual estos países y organizaciones puedan desarrollar nuevos proyectos y coordinar sus estrategias e inversiones. Actualmente, los miembros de GEO incluyen a 87 gobiernos y a la Comisión Europea. Además, 62 organizaciones (intergubernamentales, internacionales y regionales) han sido reconocidas como Organizaciones Participantes. Cada País Miembro y Organización Participante está representado por un Director y un Director Suplente.

GEO está coordinando los esfuerzos para la construcción de un sistema mundial de observación de la Tierra, denominado GEOSS. Aprobado por la Tercera Cumbre de Observación de la Tierra, el Plan de Implementación de GEOSS se extiende por 10 años (2005 al 2015) y define una declaración sobre la visión de GEOSS, su objetivo y ámbito de aplicación, beneficios esperados, nueve “Áreas de Beneficio Social” (desastres, salud, energía, agua, clima, ecosistemas, agricultura y biodiversidad), las prioridades de creación de capacidad técnica, y la estructura de gobierno de GEO. Para medir su progreso y mantener su impulso, el Plan establece 107 objetivos a realizar en dos años, 83 objetivos a realizar en seis años y 56 metas en diez años.

En cuanto al Área de Desastres, GEO apoya a la comunidad científica y operativa mundial coordinando los proveedores de datos de observación de la Tierra (agencias espaciales, servicios meteorológicos, servicios geológicos, etc.) y ampliando/facilitando el acceso de los países miembros de GEO a esta información. En este

sentido, la presentación se ha referido a las novedades introducidas este año en el Plan de Trabajo 2009-2011 para mostrar a la audiencia todos los proyectos, iniciativas y actividades que se están llevando a cabo en la comunidad de GEO.

- * *Ingeniero Civil Ambiental, recibe en 2003 su doctorado en Automática. Desde el 1997 trabaja en el área de prevención y pronóstico de las amenazas naturales como investigador y, más recientemente, como coordinador de proyecto para CIMA, Centro de Excelencia Nacional de la Protección Civil Italiana para riesgos atmosféricos. Desde el año 2010 es representante de la Agencia Espacial Italiana en GEO, el Grupo de Observación de la Tierra, donde coordina actualmente el Área de Desastres.*

Exposición 6: Lauro Rossi* (Fundación CIMA Italia)

"DEWETRA: el sistema italiano de decisión en tiempo real para la gestión del riesgo de desastres"

La exposición ha introducido brevemente el sistema italiano de protección civil y el papel de la Fundación CIMA, reconocida por el Consejo de Ministros como Centro Nacional de Excelencia para la evaluación y el pronóstico de riesgos de inundaciones e incendios forestales (servicio operativo 24/7). En ese marco, CIMA ha desarrollado para Protección Civil Italiana DEWETRA, el sistema de Alerta Temprana y de apoyo a la decisión que permite la evaluación dinámica y el monitoreo del riesgo (fase de preparación), y la optimización dinámica de los recursos para una rápida respuesta frente a desastres (fase de respuesta). El sistema se basa en la integración de las informaciones estática (censo, mapa de amenazas) y dinámica (observaciones y modelos de pronósticos de inundaciones, deslizamientos, incendios y sequía con un horizonte temporal de +72h), con el fin último de construir escenarios de riesgo en tiempo real. Al final se mostraron las implementaciones en el marco de proyectos de cooperaciones o intervenciones internacionales: Líbano, el Caribe, Albania y Pakistán.

- * ** Ingeniero en Medio-Ambiente, trabaja desde el 2002 para Fundación CIMA en el sector de desarrollo de sistemas de pronóstico y monitoreo de desastres naturales. Contribuye al diseño de distintos sistemas de apoyo a la decisión a nivel departamental y nacional y a la plataforma nacional de intercambio de datos meteo-hidro-geológico en tiempo real. Desde el 2008, se ocupa de Cooperación Internacional en el tema de reducción de desastres, con proyectos en Venezuela y El Salvador. Actualmente es co-responsable de un proyecto de prevención y mitigación de incendios forestales en Líbano, y responsable del componente tecnológico en un proyecto de reducción de la vulnerabilidad a los desastres naturales en el Caribe Oriental.*

7. Sesión de Intercambio de Experiencias (Día 1)

FELIX TRUJILLO (SENAMHI Bolivia)

Haciendo referencia a la intervención del expositor de Cuba, el Sr. Trujillo resaltó que un sistema de alerta temprana no solamente es tener una institución que monitoree el clima, si no que se debe contar con la participación de autoridades locales y nacionales, y tener establecido un sistema de comunicación claro para que llegue la información. Aseguró que SENAMHI está trabajando para construir un sistema de sistema de alerta temprana con estas bases de participación y comunicación, pero que el mayor reto es que no siempre se cuenta con la predisposición de las autoridades o con su confianza en la institución técnico-científica que realiza los pronósticos.

El Sr. Trujillo dijo estar convencido de que los conocimientos y adelantos logrados por otros países en esta área podrían fortalecer las acciones en Bolivia; por ejemplo, en cuanto a la manera de lograr que la información generada por SENAMHI llegue a quienes lo necesitan. Si bien ya se están llevando a cabo proyectos para mejorar estos canales de comunicación en Bolivia (e.g. utilizando enlaces virtuales vía Internet que conectan el servicio meteorológico con las unidades de gestión de riesgos de municipios y de gobernaciones), el Sr. Trujillo afirmó que las experiencias presentadas

durante el taller ofrecen un nuevo potencial para lograr el establecimiento de un mejor sistema de alerta temprana en Bolivia.

Por otro lado, el Director SENAMHI destacó que esta institución sigue el modelo global para así poder generar mapas de escenarios climáticos, a pesar de que Bolivia cuenta con apenas 89 estaciones meteorológicas y, por ende, genera poca información. (Italia dispone de 3.000 estaciones en un territorio comparable al Departamento de La Paz). Explicó además que SENAMHI está trabajando con otras autoridades para integrar el saber ancestral y el saber científico. De esta forma se espera fortalecer esos saberes y construir un enfoque más integral que genere información válida para la población.

HUBERT GALLARDO (SENAMHI Bolivia)

El Sr. Gallardo explicó que el trabajo de SENAMHI en gestión de riesgos se profundizó en los últimos diez años, sobre todo a raíz de la fuerte granizada que tuvo lugar en la ciudad de La Paz en 1992. Puntualizó que la creencia de que el pronóstico no funciona es muchas veces resultado de una desvinculación entre los pronósticos y las actitudes a tomar. En sus propias palabras: "se puede pronosticar la granizada pero también hay que pensar en qué es lo que la gente va a hacer para defenderse". El Sr. Gallardo comentó que, junto al Sr. Trujillo, están trabajando intensamente con un sistema de computadoras muy moderno para explorar cómo reaccionaría el agricultor ante las distintas alertas que pudieran dar.

ANTONIO MIRANDA (Gobernación de Santa Cruz)

El Sr. Miranda declaró que la decisión por parte de la Gobernación de Santa Cruz de fortalecer su sistema de alerta temprana ha llevado a resultados exitosos en el tema de hidro-meteorología y en el tema de incendios forestales. Según el Sr. Miranda, "un sistema de alerta temprana es un proceso de toma de decisiones", por lo que explicó que los esfuerzos se han centrado en establecer una red de

comunicación y un proceso efectivo de toma de decisiones, en todos sus niveles. Por otro lado, aseguró que también ha sido necesario que los esfuerzos estén orientados a la inversión estructural. El hecho de que Santa Cruz todavía no haya declarado emergencia, cuando 5 ó 6 de los otros departamentos están en estado de emergencia, es prueba según él de la importancia e impacto de los resultados logrados.

Respecto a los incendios forestales, el Sr. Miranda comentó que el departamento ha podido comenzar a manejar focos de quema además de focos de calor, lo cual permite un mejor análisis para la toma de decisiones. Se ha descubierto, por ejemplo, que los focos de quema aparecieron en lugares de nuevos asentamientos. El Sr. Miranda afirmó que no se trata de prohibir ni el fuego ni ninguna práctica agrícola o ganadera, económica o tradicionalmente arraigada, si no que ahora se sabe a quiénes se debe enseñar a manejar el fuego.

El Sr. Miranda advirtió que los sistemas de alerta son determinados por quienes toman las decisiones y que en algún momento lo tendrán que hacer a nivel local porque la decisión de actuar en definitiva la va a tomar el alcalde. Es así que existe la necesidad de que la información llegue a este nivel de forma oportuna, para lo cual es indispensable la integración de los sistemas a nivel nacional y la articulación de la información disponible.

RAMIRO GUILLEN (VDRA – MDRyT)

El Sr. Guillén explicó el trabajo de asistencia y recuperación de las capacidades productivas que realiza la Unidad de Contingencias del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, en coordinación con Defensa Civil y con ayuda de la información de SENAMHI. Comentó que este trabajo tiene similitudes con lo que se hace en Perú, en cuanto a la distribución de semillas y de productos veterinarios para el ganado, y que el efecto post-desastre exige la implementación de medidas asistencialistas pero que también hay que pensar en aplicar medidas más estructurales. Haciendo

referencia a la presentación de la invitada de Chile, la Sra. Laura Meza, el Sr. Guillén resaltó el valor para la formación técnica del curso de auto-aprendizaje por ella mencionado, así como la necesidad de contar con un seguro agropecuario en Bolivia. También apreció el alto nivel en Cuba de apropiación de todas las técnicas al alcance para el cambio climático, y expresó su deseo de que en un futuro cercano Bolivia pueda tener acceso a las herramientas mencionadas en las exposiciones de GEO y de CIMA.

JAVIER FIGUEROA (Gobernación de Tarija)

El Sr. Figueroa hizo hincapié en la necesidad de promover una concientización en todos los niveles (municipal, departamental e inclusive nacional) respecto a las normas que hacen al funcionamiento, las competencias y las obligaciones que tienen los diferentes actores en la gestión de riesgos. Explicó que se ha hecho costumbre que las autoridades locales recurran a la jerarquía mayor sin tratar de resolver lo que es competencia suya de acuerdo a la ley. Asimismo, destacó que, como consecuencia de esta falta de práctica en las normas, se está haciendo caso omiso de presupuestos asignados en cada instancia regional para auxilio de la población. El Sr. Figueroa aprovechó para comunicar que desde el 1 de diciembre de 2007 existe una ley en la Gobernación de Tarija (Ley 3813) para seguridad agropecuaria, que ya se está implementado sobretodo en el evento de granizada. Afirmó que hay logros pero que todavía hay mucho campo para mejorar las acciones, y que por eso se puede aprender de las experiencias exitosas y también de las no exitosas.

SONIA LAURA (PROSUCO)

La Sra. Laura destacó que todas las exposiciones realizadas el primer día demuestran la importancia de integrar la información para crear sistemas nacionales, y que uno de los pilares fundamentales para alcanzar esta meta ha sido la voluntad política que han tenido los diferentes países. Explicó que en Bolivia se ha hecho un gran esfuerzo por construir un sistema de alerta pero que entidades como SENAMHI, como la

Unidad de Contingencias y como el mismo VIDECI, están trabajando aisladamente, sin coordinar o compartir la información de una manera que pueda encaminar a resultados más tangibles y beneficiosos. Esta falta de articulación aumenta la importancia de experiencias locales, basadas en tecnologías que permitieron a las culturas andinas crear y adaptar sistemas ante amenazas climáticas y así volverse más resilientes. La Sra. Laura concluyó que las experiencias locales pueden contribuir a un sistema de gestión del riesgo, y que es necesario articular todos los esfuerzos y conocimientos que se vienen dando en Bolivia.

FRANCESCO GAETANI (GEO)

Si bien reconoce que los sistemas de prevención de largo plazo son fundamentales, el Sr. Gaetani aprovechó para explicar que la planificación territorial no siempre es respuesta suficiente debido a las altas tasas de crecimiento urbano. Como ejemplo se refirió a los proyectos de planificación urbana y construcción de infraestructura en Italia en los años 70s y 80s, los cuales fueron muy costosos pero no efectivos. La opinión del Sr. Gaetani es que el sistema de protección civil de un país moderno que pretende proteger a su población debe estar basado en torno a un proceso político de organización desde el nivel local hasta el nacional, y que incluye los sistemas de alerta temprana. Afirmó que es preciso, en el caso de los sistemas de alerta temprana, que los protocolos que deben funcionar en caso de emergencia sean desarrollados junto con las comunidades locales, involucrando en el proceso de gestión del riesgo a la sociedad civil, fortaleciendo su capacidad de prevención y respuesta a los eventos extremos.

ARNALDO ALVAREZ BRITO (Gobierno de Cuba)

El Sr. Álvarez Brito resaltó el éxito que ha tenido Cuba en la prevención de desastres, sin ser un país rico ni tener acceso a tecnología de primera generación, y atribuyó este resultado al trabajo constante que ha hecho ese país durante los últimos 50 años para aumentar el nivel educacional de la población y crear una cultura sobre

la prevención de desastres. Aseguró que, hoy en día, cuando el nivel medio de la población cubana es de 12 grados, no hay nadie que no sepa cómo reaccionar en caso de alerta. Puso en relieve además la labor del Instituto de Meteorología, el cual proporciona constantemente información actualizada sobre la situación climática del país y trabaja estrechamente con el Centro Nacional de Defensa Civil en caso de emergencias.

LAURO ROSSI (CIMA Italia)

Dada la dificultad científica de hacer un pronóstico climático, el Sr. Rossi opinó que un aspecto importante en la gestión de riesgo de desastres es adoptar un enfoque participativo que permita compartir con las instituciones y la población en general la incertidumbre que tiene este pronóstico. Afirmó que sólo aceptando esta dificultad se puede crear un cierto nivel de confianza en torno al pronóstico y ayudar así a que éste no sea ignorado por los tomadores de decisión. Asimismo, enfatizó que es necesario lograr que las distintas instituciones compartan la información que generan y que se integre esta información para producir más resultados.

RUBEN MORI (FAO Perú)

Se refirió a la incapacidad de un sistema demasiado vertical, alimentado por la creencia de que basta formular normas y esperar a que se cumplan, para lidiar con problemas como el riesgo de desastres. Al igual que el Sr. Rossi, el Sr. Mori manifestó que el componente de participación es muy importante en la gestión de riesgos y que es por esto que los proyectos de FAO Perú en esta área siempre buscan la participación de las comunidades con las que se trabaja. De hecho, explicó que son ellas mismas, con asistencia de los técnicos de FAO, quienes diseñan sus Planes de Gestión de Riesgos tras un análisis de su espacio físico, sus recursos y sus necesidades. En estos planes se detalla las acciones a seguir, así como también quiénes son los responsables para dar la alerta, difundirla y organizar a la comunidad, a fin de reducir al mínimo las pérdidas si ocurriera un desastre.

La intención de FAO Perú, aclaró, es replicar estas experiencias desde el nivel comunitario hasta llegar al ámbito provincial.

LAURA MEZA (FAO Chile)

La Sra. Meza destacó que una conclusión importante del día es que la gestión de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático van juntas y son mutuamente complementarias, ya que la velocidad de los cambios exige esa atención con urgencia. Por otro lado, concordó con el Sr. Álvarez Brito acerca de la importancia de crear una cultura adaptativa, que también debe estar presente a nivel de las instituciones en el sentido de que éstas deben adaptarse a una forma de trabajo diferente, que requiere que se trabaje más cercanamente y que se comparta la información.

EINSTEIN TEJADA (FAO Bolivia)

Refiriéndose a los objetivos del taller, el Sr. Tejada afirmó que no sólo se consiguió compartir las experiencias exitosas en la temática de gestión de riesgos agropecuarios si no que también se discutieron las limitaciones encontradas en los distintos países. Dijo además que el comentario del Sr. Álvarez Brito acerca de los logros de Cuba a pesar de no ser un país rico, pone en relieve la condición de Bolivia que, siendo un país extremadamente rico, no ha sabido invertir en la educación de su población y que es por esto que se ha visto aún más empobrecida.

8. Exposiciones y sesiones de preguntas (Día 2)

Exposición 7: Francesca Colombi* (COOPI Perú)

“Protección de Medios de Vida y su Recuperación para Población Vulnerable”

Cooperazione Internazionale- COOPI tiene experiencia en diez países de Centro y

Sur América en proyectos de desarrollo, asistencia humanitaria y preparación ante desastres. En respuesta a eventos adversos, COOPI ha desarrollado una metodología de intervención participativa garantizando, entre otros, la seguridad alimentaria, la recuperación temprana de medios de vida, el fortalecimiento de capacidades del productor agropecuario y de las organizaciones campesinas, la asistencia técnica y la reducción de riesgo de desastres. Componentes fundamentales de su intervención son el involucramiento de las instituciones y de las comunidades y el fortalecimiento de capacidades en tema de gestión del riesgo, con el objetivo final de garantizar sostenibilidad a los procesos encaminados. La presentación es la oportunidad para mostrar un ejemplo de la metodología aplicada por la ONG, detallando el trabajo realizado en el proyecto de emergencia "Apoyo a las comunidades rurales andinas afectadas por las inundaciones y huaycos en el departamento de Puno, Perú" ECHO/PER/BUD/2010/01002.

* ** Laureada en Psicología, ha trabajado dos años en Lima en un centro de asistencia para personas viviendo con VIH-Sida, dirigiendo los proyectos de asistencias para adolescentes y menores de edad. Desde el 2008 trabaja para la ONG COOPI en el Perú en proyectos de Emergencia. En particular, a partir del 2008 hasta el 2010 ha ejecutado proyectos de reconstrucción y capacitaciones en Gestión de Riesgos para la población adulta y estudiantil en la Provincia de Chíncha, afectada por el terremoto. Desde el 2010 está trabajando en la región Puno en un proyecto de ayuda humanitaria para la población afectada por inundaciones.*

Sesión de preguntas para exposición 7

1. (Claudia Cordero, PROAGRO; para la Sra. Colombi) Hoy en día se habla mucho de la recuperación de saberes locales como una práctica para enfrentar efectos adversos en base a la cultura de la misma gente. Sin embargo, estas prácticas están asociadas a climas pasados y, por tanto, tal vez no sean tan adecuadas con los cambios

climáticos de ahora. ¿Cómo están viendo ustedes el componente de recuperación de saberes adaptado al cambio climático?

Sra. Colombi: Nosotros vemos sobretodo la recuperación de saberes ancestrales para el tema de control de plagas y enfermedades, las cuales se han controlado en los últimos años mayormente con productos químicos. Así es que, con ayuda de FAO Perú, se está incentivando la siembra en antiguos corrales para aprovechar el abono natural y el uso de productos naturales y cultivos asociados para el control de plagas. También se están estudiando los bio-indicadores, que pueden ser mejorados científicamente, y que pueden emplearse como información complementaria en vez de ser abandonados.

Comentario relacionado del Sr. Mori: Las actividades que estamos llevando a cabo en esa región podrían ser parte de las acciones a seguir para combatir el cambio climático porque si bien el clima está cambiando, los eventos puntuales que experimentamos ahora (lluvias intensas, inundaciones, bajas temperaturas, etc.) los han sabido enfrentar las culturas del lugar a lo largo de su historia.

2. (Anónimo; para la Sra. Colombi) ¿Cómo han implementado el tema de los sistemas de alerta temprana en el ámbito agropecuario?

Sra. Colombi: Nuestro trabajo en las comunidades es más de sensibilización porque obviamente el desarrollo de un sistema de alerta temprana es un proyecto que requiere de más tiempo. Es así que con este proyecto de emergencia, hemos buscado técnicas que se apliquen a la realidad de las comunidades y a sus tiempos. Como ejemplos concretos se pueden mencionar el re-ordenamiento de los cultivos para que no todos estén a orillas del río y se pierdan con una inundación, y la creación de cultivos comunitarios que pudieran servir como un pequeño seguro agrícola en caso de desastre. Otra iniciativa ha sido la instalación de palos para medir el nivel del agua y la designación de una persona para vigilarlos y dar aviso a los comuneros si fuere necesario. Son pequeños pasos que pueden hacer la

diferencia, sobretodo en un lugar como éste, donde no hay señal de celular y donde Defensa Civil no tiene presencia.

Exposición 8: Grupo del Programa de Reducción de Riesgos de Desastre (Bolivia)

Expositor: Sebastian Eugster*

"Introducción al Programa de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD)"

Esta introducción contiene una descripción de las tres diferentes fases y objetivos del Programa de Reducción de Riesgos de Desastres (PRRD) de COSUDE. Se explica que el Programa de RRD inició en 2005 con el propósito de integrar el tema de RRD en todos los programas de COSUDE. En la primera fase, se destaca el trabajo de revalorización y la difusión de predictores climático, incluyendo bio-indicadores. La segunda fase logró la creación de redes de observadores locales para bio-indicadores, y la reducción del impacto de las heladas y granizadas en comunidades del Altiplano, incrementando el rendimiento de la producción agrícola en un promedio de 45% a pesar de la gran variabilidad climática. También en esta fase se diseñaron e implementaron de manera participativa modelos productivos y financieros que se aplicaron en tres ciclos agrícolas, con el número de beneficiarios aumentando de ciclo a ciclo. La tercera fase del PRRD, actualmente en ejecución, apunta a consolidar el trabajo realizado previamente en cuanto a:

- La gobernabilidad municipal de riesgo y
- La reducción del riesgo agrícola, a fin de producir una mayor incidencia a nivel local y nacional.

Estos dos primeros componentes del PRRD III cuentan con el apoyo de la fundación suiza INTERCOOPERATION. Un tercer componente del programa se encarga de integrar la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático

en los programas de COSUDE; y, el cuarto componente se enfoca en el área de emergencias, con un proyecto a realizarse con el Viceministerio de Defensa Civil para fortalecer la red humanitaria en Bolivia. La introducción concluye con una explicación sobre el concepto de Yapuchiri y los elementos que hacen de estos agricultores importantes puntos de referencia para comunidades, organizaciones productivas e intervenciones relacionadas a la gestión del riesgo y a la adaptación al cambio climático.

* ** El Sr. Eugster es Director Adjunto de COSUDE en Bolivia. Desde 2007, él es responsable de la sección de Ayuda Humanitaria y Gestión de Riesgos. Actualmente está a cargo del Programa de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD) en Bolivia.*

Expositor: Luis Carlos Aguilar*

“Experiencias del Proyecto Gestión de Riesgos Agrícolas Comunes (GRAC)”

Ejecutado en los Municipios de Tiwanaku, Jesús de Machaca y Tapacarí por la alianza AGREPROCE (Agregol, PROSUCO y la Comisión Episcopal de Educación), el objetivo de este proyecto es mejorar la capacidad de los actores locales para reducir la incidencia de los riesgos climáticos en la producción agrícola, a partir del conocimiento local. Uno de los principales resultados es la generación de redes de observadores locales (Yapuchiris). Reconocidos a diferentes niveles por su legitimidad, ellos manejan el tema dinamizando procesos de gestión de conocimientos, permitiendo interpretar el conocimiento, valorizarlo, socializarlo y utilizarlo (apropiación). Estas redes también generan propuestas que posibilitan gestionar el riesgo agrícola como una forma de adaptación activa y planificada al cambio climático. El proyecto ha facilitado la construcción de mapas de riesgos, la generación de un pronóstico agro-meteorológico a partir de conocimientos de agricultores experimentados, y la elaboración del Plan de Gestión de Riesgos.

- * *Es Ingeniero Agrónomo, con Maestría en Agroecología y Desarrollo Sostenible, y 15 años de experiencia en proyectos de desarrollo rural. Co-autor de la metodología de documentación de Experiencias Locales con uso de TIC. Desde 2005 trabaja temas relacionados al riesgo agrícola. Actualmente es Coordinador del Proyecto Gestión de Riesgos Agrícolas Comunes en la Fundación AGRECOL Andes.*

Expositor: Martín González*

"Experiencias de la Gestión del Riesgo Agrícola Financiera (GRAF)"

Los microseguros agrícolas, por su estructura plantean un reto cuando se trata de estructurar el mejor mecanismo de transferencia de riesgos climáticos para proteger al pequeño productor tanto por ser de difícil construcción (falta de información) como por su complejidad al momento de su comercialización.

La Fundación Profin como parte encargada del diseño e implementación del GRAF, ha incursionado en la implementación de dos pilotos exitosos de microseguros agrícolas de Índice de Rendimiento en el caso del Programa de Reducción de Riesgo de Desastre a través del Fondo de Mitigación de Riesgo Agrícola (FMRA) en el altiplano de La Paz (con metodologías de peritación por rendimiento a cargo de Yapuchiris Peritos) y de Daños en el caso del Fondo de Transferencia de Riesgo – FTR cuya cobertura es contra daños por granizo en cultivos de vid en el Valle de Uriondo – Tarija.

- * *Es Ingeniero Industrial. Actualmente trabaja en la Fundación PROFIN como Jefe del Departamento de Innovaciones en Microseguros y Seguro Agrícola, además de ser responsable de la implementación del Proyecto Vida Agrícola de la OIT. Como experiencia previa se puede mencionar su trabajo como suscriptor de riesgos en Zurich Bolivia y su trabajo en CONSENSO Corredora de Seguros en el tema de Riesgos Especiales.*

Expositor: María Quispe*

“Programa de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD) III” Proyecto: “Reducción de riesgos climáticos en la producción agrícola”

COSUDE a través de la sección de Ayuda Humanitaria y Gestión de Riesgos, mediante el Programa de Reducción del Riesgo de Desastres-PRRD en su tercera fase, tiene por finalidad escalar de forma integral la experiencia desarrollada en las anteriores fases en base a las estrategias de reducción del riesgo de desastres en la producción agrícola desarrolladas por PROSUCO, PROFIN y socios estratégicos a partir de una intervención a niveles supramunicipales, departamentales y nacional a través de procesos participativos e inclusivos en la a) mejora de capacidades locales de respuesta, preparación y mitigación, a través de la innovación y asistencia técnica local, b) desarrollo de microseguros con participación de actores públicos y privados, y c) facilitación y apoyo a la operativización a nivel local de las normativas actuales sobre gestión de riesgos.

* ** Ingeniera Agrónoma con estudios de post grado en Preparación y Evaluación de Proyectos y en Desarrollo Rural. Experiencia de 14 años de trabajo en temas de Apoyo Micro empresarial, Desarrollo Rural Sostenible y Gestión de Riesgos en la Producción Agrícola, en instituciones como VISIÓN MUNDIAL, CISTEM, IC-PROSUKO y FAO. En la actualidad, es Coordinadora de PROSUCO y del proyecto “Reducción de Riesgos Climáticos en la Producción Agrícola” Componente II del Programa de Reducción del Riesgo de Desastres-PRRD de COSUDE.*

Sesión de preguntas para exposición 8

1. (Anónimo, para el Sr. Martín González) ¿Cómo se logra motivar y convencer a los productores y asociaciones de productores para que opten por el micro-seguro?

Sr. González: Un evento climatológico como ser una helada o una granizada, puede llevar muy fácilmente al productor agropecuario a la pobreza, causando

otros tipos de fenómenos sociales, por ejemplo, la migración a la ciudad. El tema de microseguros está diseñado y apuntado a brindar protección a los sectores más vulnerables, y en este caso se puede decir que la motivación es la propia experiencia de los productores.

2. (Anónimo, para el Sr. Martín González) ¿Cómo se dará sostenibilidad a esta estrategia de seguro productivo una vez finalizado el proyecto?

Sr. González: En el PRRD buscamos la sostenibilidad a través de la creación de alianzas público-privadas. Se promueve la participación de los gobiernos municipales a través de sus responsables de desarrollo productivo para desarrollar capacidad local para gestionar. También se incentiva la generación de propuestas desde el nivel del productor con el modelo de Yapuchiris. Y, por otro lado, se busca incluir al sector privado, a las aseguradoras, para que apuesten por este tipo de seguros y así se hagan más sostenibles. Al respecto, el modelo que presentó la Sra. Quispe es justamente innovador porque genera un fondo constituido por primas y aportes del gobierno local, haciendo la prima sea más pequeña y permitiendo que el productor se apodere del seguro y tenga la capacidad de negociar con las aseguradoras.

3. (Anónimo, para el Sr. Luis Carlos Aguilar) ¿En base a qué criterios de selección se ha definido la intervención del proyecto en las 3 comunidades beneficiarias?

Sr. Aguilar: Se han seleccionado estos lugares porque ya eran zona de intervención de las instituciones que conforman la alianza. PROSUCO ya había establecido un proceso de acercamiento en la zona de Tiwanaku con el concepto de Yapuchiris, la Comisión Episcopal tenía años de relacionamiento con la gente en la zona de Jesús de Machaca, y la Fundación Agrecol Andes ya tenía presencia en Tapacarí.

4. (Anónimo, para la Sra. María Quispe) ¿Cuál es el incentivo para

la actuación de los productores como capacitadores y evaluadores de daños?

Sra. Quispe: Primeramente quisiera complementar a la pregunta respecto a cómo se promociona este mecanismo y cómo lo asume la gente. Cabe decir que es desde el diseño del mecanismo (costos de las primas, el monto de indemnización, etc.) que empezamos a trabajar con la gente para estén conscientes de sus costos de producción, de los posibles efectos del cambio climático, del potencial de indemnización máxima, y otros aspectos. La elaboración transparente de esta información y su socialización a los productores hace que ellos tengan mayor conocimiento y puedan tomar mejores decisiones para acceder al servicio.

Respecto al incentivo para los productores como capacitadores y evaluadores de daños, vale decir que tanto el Yapuchiri perito como el Yapuchiri testigo reciben un honorario mínimo por sus servicios. Esto porque es responsabilidad del Yapuchiri testigo hacer la revisión necesaria para reconocer si se aplica o no la indemnización. Y al Yapuchiri testigo porque viene de otro lugar (para evitar conflictos en la comunidad) a evaluar la parcela testigo en 3 ocasiones distintas: 1) antes de la siembra para ver si las condiciones climáticas son óptimas, 2) al momento de floración del cultivo para ver si ha pasado ya la época de peligro, y 3) al momento de la cosecha. En caso de siniestro, el Yapuchiri testigo tiene que ir a evaluar el daño, previo aviso del Yapuchiri perito.

Comentario complementario del Sr. Eugster: Creo que hay un elemento más que es el orgullo de poderse llamar Yapuchiri. Y creo que eso da paso a una valorización del conocimiento local y del rol que el Yapuchiri pueda tener en la comunidad, enseñando y mejorando la situación de los demás.

5. (Anónimo, para todo el panel) El campesino boliviano obedece a una instancia sindical, la CSUTCB. ¿Cuál sería la relación del ámbito COSUDE a nivel de estas organizaciones sindicales?

Sr. Eugster: Creo que todavía estamos explorando el mapa institucional. Acabamos de firmar el contrato para el componente 2, a ser ejecutado por una alianza entre PROSUCO y PROFIN. Pero está claro que hay la intención de trabajar con las instituciones a nivel nacional para llegar a mostrar este trabajo y tener una mayor incidencia.

Exposición 9: Luis Fernando Amaya* (FAO Colombia)

"Fortalecimiento institucional y comunitario de la gestión del riesgo para la prevención y atención ante inundaciones y deslizamientos a nivel municipal: experiencias exitosas"

La Gestión del Riesgo se convierte en una herramienta fundamental para la respuesta a las necesidades de las comunidades más vulnerables, afectadas por la violencia, los conflictos ambientales y los desastres naturales en Colombia. En la presentación se establece la situación que sistemáticamente afecta a la población más pobre y aislada en Colombia, los principales retos que representa entender su problemática de Seguridad Alimentaria y analiza algunas formas en las cuales la intervención con iniciativas productivas a nivel familiar y comunitario pueden potenciar las capacidades de las comunidades y de las instituciones públicas para superar su situación.

Además, orienta brevemente acerca de iniciativas técnicas que responden a situaciones de inundación, principalmente, dando elementos técnicos para el abordaje de sistemas de alerta temprana, gestión comunitaria del riesgo y la seguridad alimentaria.

* * *Administrador de Empresas y Especialista en Economía y Leyes. Capacitador internacional en temas de seguridad alimentaria y evaluación de emergencias con el Programa Mundial de Alimentos en América Latina y África. Líder técnico y coordinador en el equipo de emergencias del grupo humanitario en Colombia - Comité Permanente*

Inter-Agencial (Inter-Agency Standing Committee – IASC) y Grupo de Emergencias de las Naciones Unidas (United Nations Emergency Team – UNETE). Coordinación de equipos de evaluación de necesidades de emergencias (inter-agencial, gobierno y ONGs) en la República Dominicana de 2006 a 2007. Responsable del equipo técnico de campo del PMA en Colombia para elaborar un manual de procedimiento y coordinación con el gobierno. Actualmente es responsable del Programa de Emergencias y Rehabilitación de FAO en Colombia.

Sesión de preguntas para exposición 9

1. (Antonio Miranda, Gob. de Santa Cruz; para el Sr. Amaya) ¿Cómo está apoyando el estado colombiano, con todo el apoyo institucional, nacional, internacional y de ONGs, al fortalecimiento regional en el tema de reducción de riesgo y atención de desastres?

Sr. Amaya: Como les comentaba, en el país se centraliza la asistencia técnica frente a la atención de desastres. El Gobierno de Colombia ha gestionado hace ya algunos años un préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo, destinado a brindar asistencia a entes locales para la elaboración de planes de contingencia y planes de gestión del riesgo, así como también ha realizado inversiones en apoyo técnico para la implementación de planes de respuesta ante desastres naturales. Este tipo de esquema ha probado ser muy exitoso en situaciones que comprenden vidas humanas (por ejemplo, la evacuación de 10,000 personas recientemente cuando hizo erupción el Volcán Nevado del Huila en 2008), sin embargo muestra aún limitaciones dado que carece de componentes importantes para la mitigación y gestión del riesgo (i.e. un componente de información para manejar y mantener los medios de vida). El Gobierno de Colombia ya está trabajando para fortalecer los mecanismos de elaboración y difusión de información técnica a distintos niveles, esfuerzo que hay que profundizar. Lo que se ha notado es que hay una falta de acompañamiento en términos de tener información y también de cómo presentarla para hacer gestión.

2. (Anónimo, para el Sr. Amaya) ¿Tienen algún modelo para mapear los conflictos y hacer un monitoreo permanente dinámico? ¿Y tienen alguna metodología de transformación pacífica del conflicto?

Sr. Amaya: La tierra es una de las principales fuentes de conflicto en Colombia y en respuesta han surgido recientemente nuevas iniciativas. Una está relacionada a la memoria histórica, y al derecho a saber qué pasó y quién responde por lo sucedido. Otra iniciativa recurre más bien a la reparación administrativa. Y una tercera se basa en demandar a las instituciones el cumplimiento de la ley. Obviamente, cada uno de estos procesos tiene sus retos. Y es que no hay una respuesta única a esta temática porque existen muchas tipologías de resolución de conflictos, aunque la resolución de conflictos gira en torno a cómo se podría producir una mejoría en los medios de vida de las familias.

3. (Representantes del MDRyT, para el Sr. Amaya) ¿Cuáles son los mecanismos que utilizan en Colombia en cuanto a los procedimientos de distribución de semillas?

Sr. Amaya: Esto depende mucho de la zona geográfica. Con la Corporación de Investigación Agrícola en Colombia se ha intentado cualificar en las diferentes regiones especies nativas que responden bien a ciertas condiciones. Por ejemplo, que producen en menor tiempo o que pueden aguantar un nivel de humedad más alto que una especie productiva que no es de la zona. Se ha buscado incrementar la variedad tanto a través del conocimiento local y comunitario como a través de las instituciones.

En segunda instancia, nos ha funcionado muy bien en zonas aisladas del país el desarrollar mercados locales, en vez de solamente ir a buscar la semilla. Es decir, hacer que los proveedores se vuelvan participantes en las actividades

relacionadas con efectos climáticos. Si se reúnen a las familias afectadas con estos proveedores, entonces ellos mismos pueden generar mecanismos de mercado. Este relacionamiento con los proveedores ha permitido a autoridades gubernamentales y demás instituciones técnicas hacer un mejor seguimiento y responder de mejor manera a los requerimientos de semilla.

Sí, hemos tenido ciertos problemas en términos de cantidad, lo cual nos ha obligado a establecer alianzas con muchos proveedores. Esto obviamente requiere mayor dedicación logística de los proyectos pero también nos ha dado buenos resultados en términos de eficiencia económica.

Exposición 10: Oscar Mendoza Luzcúber* (FAO Bolivia)

“Aplicación y ventajas del sistema de gestión del riesgo y alerta temprana a nivel municipal: experiencias exitosas”

La implementación del Sistema de Gestión del Riesgo Agropecuario (SGRA) en el Beni y el Sistema de Alerta Temprana (SAT) han permitido describir las diferentes amenazas de orden natural (Ej. inundaciones y sequías) y de orden antrópico (Ej. incendios), así como describir las vulnerabilidades tanto socioeconómicas como de orden institucional y físicas, pudiendo dimensionar y cuantificar la producción agropecuaria que está en riesgo en el departamento. Como producto del SGRA se elaboró un menú de proyectos destinados a la preparación, atención y mitigación de los riesgos, y a mejorar la resiliencia de la población. La implementación de algunas acciones concretas de este menú en el 2010 permitió mejorar las condiciones de producción agropecuaria del Beni e introducir actividades orientadas a mover el calendario agrícola a fin de prevenir la inundación. Se construyó infraestructura para la protección del ganado bovino y para el almacenamiento de agua, entre otros. En este sentido el sistema de Gestión del Riesgo Agropecuario permite:

- Coordinar esfuerzos priorizando cultivos, zonas, municipios y comunidades.
- Implementar acciones en el marco de la gestión del riesgo agropecuario.
- Asegurar la producción agrícola de subsistencia.

El Sistema de Alerta Temprana (SAT) permitió monitorear y emprender acciones concretas para prevenir los efectos de las inundaciones, sequías e incendios. La implementación de Unidades de Gestión del Riesgo (UGR) a nivel comunidad, en relación junto con la UGR municipal, permitió establecer acciones de preparación y respuesta ante amenazas naturales y antrópicas. Se rescata de esta experiencia que es necesario:

- Implementar la asistencia técnica permanente a través de programas de desarrollo agropecuario en el marco de la Gestión del Riesgo.
- Desarrollar capacidades institucionales y comunales
- Priorizar la producción agropecuaria direccionada a la seguridad alimentaria en comunidades campesinas e indígenas.
- Promover la implementación del SGRA y el SAT a nivel nacional.

* *Ingeniero Agrónomo con Maestría en Administración Integral del Medio ambiente obtenido en el Colegio de la Frontera Norte. Especialista en tecnología de semillas. Desde 1997 trabaja con la FAO en temas relacionados con la gestión de riesgos, habiendo apoyado la elaboración del sistema de gestión del riesgo agropecuario en el departamento del Beni y del Potosí. Contribuyó con el diseño de sistema de alerta temprana y diseñó la metodología para la elaboración de los sistemas de gestión de riesgos agropecuario. Tiene vasta experiencia en la implementación de prevención, mitigación, y preparación frente a fenómenos naturales adversos en el sector agropecuario.*

Sesión de preguntas para exposición 10

(Miguel Ontiveros) “...su trabajo es la investigación más que todo. Lo que vamos a hacer, después de actualizar estos modelos, estos escenarios, es llevarlos a aplicación en la agricultura, agua, etc. Vamos a trabajar con varios especialistas y con nuestro personal. Esas son las tareas. Aparte de eso tendremos la localización de los pronósticos a menor escala, eso dependiendo de ... densidad ... y la priorización que tenemos que hacer. Ya trabajamos con el Viceministerio de Finanzas, que ha pedido el diseño de una red de las zonas productivas Te cuento que hay un gran interés por parte de diferentes ministerios. Nosotros trabajamos a nivel ministerial, municipal ..., con redes..., con También hacemos trabajos puntuales”.

(Einstein Tejada) Como una nota de reflexión, comentar que en Bolivia tenemos 337 municipios y solamente contamos con 87 centros meteorológicos para el acopie y generación de información meteorológica. Pero está claro que ni siquiera con un centro por municipio sería suficiente considerando la variedad de pisos ecológicos presentes simultáneamente en muchos de los municipios. Pese a esto, es preciso resaltar que sí se cuenta con una gran tecnología y que todos valoramos el trabajo de SENAMHI.

Exposición 11: Félix Trujillo* (SENAMHI Bolivia)

“El Sistema de Alerta Temprana y Apoyo a la Gestión de Riesgo”

La presentación está centrada en mostrar las capacidades de conocimiento que tiene SENAMHI respecto de las amenazas que afectan al territorio boliviano, las cuales están basadas en contar con un sistema de vigilancia meteorológica e hidrológica, para ello cuenta con red de estaciones meteorológicas, climatológicas, agro-meteorológicas e hidrológicas que generan información que son procesadas en su sistema de procesamiento de datos y son disponibles para realizar análisis y elaboración de pronósticos a diferentes escalas temporales, desde el corto hacia

el largo plazo. El trabajo principal es el detectar fenómenos adversos y elaborar boletines de avisos de alerta, los cuales son difundidos a las autoridades nacionales, departamentales y municipales, para que tomen decisiones con fines de prevención; por esa razón en la presente gestión ha priorizado la implementación de una red privada virtual VPN para la transferencia de productos destinados a fortalecer el Sistema Nacional de Información Hidrometeorológica para la Identificación de Amenazas a nivel Departamental y Municipal, Orientado a la Prevención de Riesgos a Desastres. El proyecto contempla la implementación de las Oficinas Departamentales de Pronósticos y la capacitación de los técnicos de gestión de riesgos de Gobernaciones y Municipios en la interpretación de la información que genera SENAMHI para aplicarlos en forma adecuada en la Gestión de Riesgos.

- * **Meteorólogo, con estudios en España, México, USA. Ha participado como primer responsable en la implementación del Sistema de Pronósticos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia. Actualmente es el Coordinador del Proyecto MP 1717/09 financiado por AECID sobre el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Información Hidrometeorológica para la Identificación de Amenazas a Nivel Departamental y Municipal, Orientado a la Prevención de Riesgos a Desastres.*

Exposición 12: Leonardo Chávez* (FAO Nicaragua)

"Experiencias en Prevención y Control de Incendios Forestales en la Costa Caribe en Nicaragua"

Con una extensión de bosque equivalente al 25% del territorio nacional y aproximadamente 3,180,466 ha de bosque natural, Nicaragua es un país con gran potencial forestal. Sin embargo, su posición geográfica, topografía montañosa y el acelerado crecimiento demográfico lo hacen también un país altamente vulnerable a eventos climáticos, especialmente huracanes, sismos e inundaciones. En 2007, el Huracán Félix causó graves daños a las comunidades indígenas, la biodiversidad de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) y a la masa forestal de la

zona, promoviendo un alto riesgo de incendio forestal por la masa boscosa caída y afectada.

Es así que a partir de 2007, con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación (AECID), FAO y su contraparte INAFOR han trabajado por fortalecer el sistema de prevención y control de incendios forestales en 177 comunidades de la RAAN mediante la capacitación de 2,523 comunitarios que ahora integran las brigadas voluntarias comunales y de 225 técnicos extensionistas de las instituciones del sector público autónomo agropecuario y forestal. Por otro lado, se construyeron 8 torres de observación forestal en la zona de mayor afectación del huracán, comunicadas entre sí y con las oficinas de INAFOR y los técnicos en casi todo el distrito forestal No. 1 y No 2 de la RAAN via UHF. Las torres fueron construidas por mano de obra contratada localmente en las comunidades beneficiarias y estas mismas comunidades se comprometieron a hacer el trabajo de cuidado y mantenimiento. Además, se construyeron 830km de rondas contrafuego en la RAAN.

La presentación muestra cómo la emergencia a consecuencia del Huracán Félix ha dado como resultado el establecimiento de un sistema de prevención y control de incendios que ahora cuenta con el respaldo político del Gobierno Autónomo Regional para continuar con acciones preventivas para la disminución de los incendios forestales. Pero, en general, la experiencia de Nicaragua en el ámbito de la gestión de riesgo puede servir a otros países. Nicaragua no sólo trabaja con CEPREDENAC (instancia para la promoción de la cooperación regional en la prevención de los desastres), UNETE y la Red Humanitaria, sino que desde el 2000 también cuenta con un Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED) para reducir situaciones de riesgo causadas por fenómenos naturales o antropogénicos mediante el desarrollo una cultura de prevención, programas de mitigación y fortalecimiento de capacidad de respuesta sectorial y territorial.

* *Especialista Forestal, Formador y Organizador del Servicio Forestal Nacional en Nicaragua. Trabaja desde 20 años en el sector forestal de Nicaragua. Precursor del proceso de*

manejo forestal en Nicaragua en bosque de pinares y desarrollo de inventarios forestales en el país. Actualmente cubre los cargos de Oficial Forestal de FAO-NI y Coordinador del Proyectos Forestales en la Costa Caribe de Nicaragua. Es un miembro integrante del Equipo Técnico del Inventario Forestal Nacional. Forma parte del equipo técnico del Programa de Emergencias de Nicaragua.

Sesión de preguntas para exposiciones 11 y 12

1. (Antonio Miranda, Gob. de Santa Cruz; para el Sr. Chávez): La consulta es respecto a la normativa para el manejo del fuego. En Bolivia, por ejemplo, no se prohíbe el manejo del fuego pero éste debe ser solicitado. Sin embargo, con más de 150,000 familias agricultoras, el gobierno no tiene la posibilidad de negar esta solicitud y en consecuencia, el manejo del fuego se vuelve más bien discrecional.

Sr. Chávez: En este sentido nosotros hemos visto dos elementos: uno como resultado de la normativa y otro de la sensibilización. Con la normativa de autorización para el manejo del fuego, vimos que no todos se adherían al procedimiento. Sin embargo, dado que la normativa incluía elementos como el avisarle al vecino sobre la quema en caso de que se saliera de control, y además la hora a la que podían quemar, pudimos gradualmente incidir en la toma de conciencia de los manejadores de fuego a través de esta normativa. El resultado es que ahora las comunidades se controlan entre ellas mismas cuando las condiciones no son las adecuadas para la quema, sin que el Gobierno tenga que intervenir.

2. (Scarlett Ortiz, Gob. de Santa Cruz; para el Sr. Chávez) El Programa de Prevención y Mitigación de Incendios Forestales de la Gobernación de Santa Cruz incluye muchos de los elementos que usted ha mencionado en su presentación, y se cuenta además con

un sistema de alerta temprana basado en el monitoreo diario de los focos de calor con imágenes reales. Sin embargo, el trabajar a nivel comunitario es todavía un reto para nosotros, y quisiera saber cómo lo están trabajando en Nicaragua.

Sr. Chávez: El enfoque en la comunidad es más operativo. Para comenzar, el técnico asignado debe hablar el idioma de la comunidad. Y segundo, es esencial respetar las estructuras de autoridad de la comunidad. Esta estructura comunal es para nosotros la base para tener acceso a la comunidad y para lograr la incidencia que se busca a través de acciones de capacitación.

3. (Anónimo, para el Sr. Chávez) Se habla del gran impacto que se tiene en la reducción de los efectos del fuego gracias a la capacitación y concientización de las comunidades. ¿Podría hablarnos más sobre la gestión misma de este proceso y de su sostenibilidad una vez que se termine la subvención proporcionada por el proyecto?

Sr. Chávez: Es preciso aclarar que el proyecto que creó las condiciones para este proceso ya llegó a su fin, y que ahora la comunidad está ejecutando su plan de prevención con el gobierno regional. El logro fue hacer que el Instituto Nacional Forestal ponga contrapartida en cada uno de los departamentos de Nicaragua para lo que es incendios forestales. Pero es un proceso largo, un proceso de toma de conciencia no sólo a nivel comunitario si no también a nivel de los políticos y tomadores de decisión.

4. (Javier Figueroa, Gob. de Tarija; para el Sr. Chávez) La problemática de los incendios forestales es muy particular debido a que las causas pueden ser naturales o antropogénicas. En Tarija se está desarrollando un sistema de compensación por daños a

los afectados, teniendo que asumir el causante con el pago de los daños si es que fuera identificado.

Sr. Chávez: Incidan mucho en las comunidades, respetando sus estructuras para que ellos se sientan involucrados, pero no cometan el error de pagarles por tomar un acción a través del proyecto porque ese incentivo termina cuando el proyecto acaba. Es mejor crear conciencia para poder desarrollar acciones.

9. Trabajo en grupo (Día 2)

Tras dos días de aprender sobre experiencias internacionales, nacionales y locales relacionadas a la gestión de riesgo agrícola, y compartir inquietudes y diferentes puntos de vista respecto a esta temática tan importante, se dio paso a una actividad de trabajo en grupo para llegar a conclusiones que puedan orientar acciones futuras.

La metodología empleada en esta actividad se describe en el capítulo IV de este documento, y el detalle de la conformación de los cuatro grupos se adjunta en el Anexo 2. Esta sección contiene un resumen de las presentaciones realizadas por cada uno de los grupos al finalizar el segundo día del taller. Asimismo, se puede encontrar copia del material de apoyo utilizado en las presentaciones (punteo) en el Anexo 3.

Conclusiones del Grupo 1

1. ¿Cuáles son los factores claves del éxito en las experiencias presentadas? (A nivel nacional, sub-nacional, local)

El Grupo manifestó que durante el taller se presentaron experiencias que enfatizaban más el trabajo a nivel institucional y otras que resaltaban más el trabajo comunitario, y por tanto elaboraron la lista de factores clave en base a esa diferencia.

La representante del Grupo, la Sra. Francesca Colombi, dijo que es necesario que exista información técnica y básica tanto a nivel institucional como a nivel local. Esto porque, si bien la información institucional es tal vez más técnica, para que la intervención sea efectiva es preciso complementar esta información con los conocimientos ancestrales que maneja la comunidad para comprender mejor la realidad del lugar donde se va a ejecutar el proyecto. Recalcó además que estas dos dimensiones de información no son mutuamente excluyentes y que hay que esforzarse por construir puentes (interacción) entre ellas.

Otro factor clave identificado por el Grupo 1 fue la necesidad de crear conciencia y compromiso en los tomadores de decisión para que las intervenciones tengan éxito. El grupo notó que muchas de las presentaciones resaltaron la lejanía de las autoridades, pero que también en algunos casos se habló de su compromiso con las familias afectadas o a nivel de prevención de los desastres.

El grupo consideró como muy importante también la construcción de procesos participativos que involucren a todos los actores (comuneros, provincias, etc.), argumentando que es de esos procesos que nacen las propuestas y que son la forma más efectiva de adecuar las intervenciones a las distintas realidades desde el momento del diseño.

La Sra. Colombi mencionó además la necesidad de fortalecer las capacidades de resiliencia de la población. En ese entendido, afirmó que la respuesta de emergencia deja de ser la entrega de insumos y comienza a ser más bien un diálogo con el proceso de desarrollo. Dijo que, a pesar de los problemas y complicaciones que acompañan a cualquier emergencia, ésta debe verse como una oportunidad para mejorar las condiciones de las comunidades.

2. ¿Qué elementos se pueden rescatar que tienen aplicación en el trabajo que usted o su organización realizan?

El Grupo 1 reconoció que uno de los elementos a rescatar son las prácticas agrícolas, orgánicas que utiliza PROSUCO y que prácticamente se mencionaron en todas las presentaciones. La utilización de bio-indicadores también fue considerada importante para una lectura a corto plazo de la naturaleza, útil para actividades agrícolas. Por otro lado, la representante del grupo hizo mención a lo importante que es generar capacidad de resiliencia y, para ello, el compromiso de las autoridades (por ejemplo, incluyendo este aspecto en sus POAs). Al grupo también le pareció que son necesarias la centralización y articulación de las diferentes instituciones para el manejo de la información. Al respecto, se hizo referencia a la experiencia de GEO y el intento de sus miembros por compartir la información técnica que tienen en beneficio de la población. Por último, la Sra. Colombi resaltó la urgencia de pasar del paradigma de la atención de la emergencia a la prevención.

3. ¿Qué necesidades de fortalecimiento institucional (público-privado) considera usted que son relevantes en su contexto de trabajo (intervención)?

En su presentación, el Grupo 1 manifestó la necesidad de contar con fondos financieros para implementar seguros agrícolas con enfoque de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático. Se hizo referencia a los recursos financieros del Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) y al Fondo de Fideicomiso para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres (FORADE) como posibles opciones.

El Sr. Ramiro Guillén expresó que el papel tan importante que tiene el SENAMHI amerita que se proceda al fortalecimiento de esta institución. Por ejemplo, se había mencionado que debería haber más estaciones meteorológicas para que su trabajo sea más efectivo.

En cuanto a la obtención y al manejo de información, el Grupo 1 hizo énfasis en las ventajas que ofrece la suscripción a un organismo como GEO. También se dijo que habría que mejorar la capacitación de los técnicos para que puedan hacer uso de las

herramientas, bases de datos, mapas, etc. ya existentes, además de sensibilizarlos en el tema de la gestión de riesgos.

La información de la que se disponga debe poder llegar a la población en forma sencilla y fácil de comprender. Al mismo tiempo, se deben habilitar canales de comunicación para que las comunidades también puedan aportar al sistema de información.

El Grupo 1, a través de la Sra. Colombi, destacó la necesidad de promover la difusión y sensibilización de las normativas a todo nivel. Se ha visto que tanto comunidades como las mismas instituciones públicas desconocen las leyes que están ahí para orientar sus acciones y brindarles apoyo en caso de emergencias. Sólo mediante esta difusión, la población podrá saber qué hacer y cómo hacerlo.

Conclusiones del Grupo 2

1. ¿Cuáles son los factores claves del éxito en las experiencias presentadas? (A nivel nacional, sub-nacional, local)

El representante del Grupo 2, el Sr. Oscar Mendoza, mencionó que todos los países donde se habían desarrollado experiencias exitosas tenían en común un fuerte involucramiento de los actores locales. Asimismo rescató la lección aprendida por Cuba en cuanto a la importancia de la cultura y de la educación para la reducción de riesgos.

A nivel técnico, el Grupo 2 hizo hincapié en la implementación de una red de monitoreo de amenazas en tiempo como factor clave de éxito, así como la construcción de escenarios estáticos y en tiempo real. El Sr. Mendoza dijo que la presentación de Italia había demostrado que sólo cuando se tiene una red de monitoreo bien establecida se puede tener una alerta temprana sólida. En Bolivia se cuenta con un sistema de alerta temprana a través de SENAMHI pero es necesario todavía una mejoría.

2. ¿Qué elementos se pueden rescatar que tienen aplicación en el trabajo que usted o su organización realizan?

A nombre del Grupo 2, el Sr. Mendoza dijo que se podía indicar como importante la complementación del conocimiento científico con bioindicadores y el saber ancestral. Esta unión permitiría un manejo más integral de riesgos.

El grupo identificó también que de alguna u otra forma todas las presentaciones hicieron referencia al de información hidro-meteorológica como base para sus actividades. Por lo tanto, es importante fortalecer esta información para manejar el riesgo de mejor manera.

El Sr. Mendoza también destacó que los escenarios para análisis de impacto son necesarios para tener conocimiento de la situación a mediano y largo plazo en países afectados por el cambio climático. Por ende, la generación de estos escenarios es importante para contar con mayor información para la toma de decisiones en lo que respecta a la gestión del riesgo.

3. ¿Qué necesidades de fortalecimiento institucional (público-privado) considera usted que son relevantes en su contexto de trabajo (intervención)?

El Grupo 2 concluyó que muchas de las exposiciones hacían referencia a sus SATs pero también al problema que representa la falta de equipamiento y la falta de conformar una red. En base a esta observación, se resaltó la importancia del equipamiento para la implementación del SAT. Más adelante, el Sr. Mendoza añadió que todas las instituciones deberían unir esfuerzos para fortalecer solamente un sistema de alerta temprana nacional, en vez de ir haciendo sistemas en diferentes departamentos sin luego articularlos.

El análisis de la normativa de gestión de riesgos también fue considerado importante en vista de que algunas presentaciones señalaron la debilidad de ciertas normas. El Sr. Mendoza explicó que, de hecho, en Bolivia la normativa se ha visto rechazada (Ley 2140). En conclusión, el grupo indicó que es necesario revisar el marco de la gestión de riesgos en cada uno de los países desde un punto de vista legal.

Como punto final, el Grupo 2 recomendó mayor coordinación entre los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional, municipal, local, etc.).

Conclusiones del Grupo 3

1. ¿Cuáles son los factores claves del éxito en las experiencias presentadas? (A nivel nacional, sub-nacional, local)

El Grupo 3 identificó como factor clave que las intervenciones trabajen desde un inicio con los grupos de base, considerando sus necesidades y generando soluciones a partir de lo local. Otro factor clave identificado es que los facilitadores asuman diferentes roles, poniéndose también en la posición de la gente que está aprendiendo. Se expresó que es preciso encontrar la forma de hacer que los conocimientos sistematizados puedan ponerse al servicio del nivel científico, pero que la meta debería ser el tener un enfoque holístico que trascienda lo puramente técnico o social, con un abordaje más bien integral.

El representante del grupo, el Sr. Eleodoro Baldiviezo, explicó que si bien las propuestas integrales trabajadas a niveles comunitarios generan mayores probabilidades de éxito, se debe sensibilizar y lograr el compromiso de las autoridades en diferentes niveles. Aconsejó trabajar a niveles técnicos puesto que los niveles políticos presentan alta rotación. Y añadió que la voluntad política es un aspecto clave y transversal a todo nivel, y que se debe destinar el tiempo necesario para lograr esta condición.

El grupo también hizo énfasis en la importancia de enfocar las acciones en prevención y no tanto en la atención recurrente.

2. ¿Qué elementos se pueden rescatar que tiene aplicación en el trabajo que usted o su organización realizan?

El Sr. Baldiviezo mencionó el fortalecimiento institucional con canales de información y comunicación como elemento que permite acciones oportunas. También se refirió a la descentralización como proceso para permitir una mejor comunicación.

Por otro lado, el grupo rescató que como mecanismo de fortalecimiento del conocimiento local, las intervenciones deben dejar capacidades locales instaladas (técnicos, líderes comunitarios, etc.).

Se comentó asimismo la necesidad de incentivar las prácticas locales que funcionan mediante esfuerzos para difundirlas y democratizarlas.

Y, finalmente, el grupo aconsejó tener cuidado con los incentivos que se dan a los promotores (pagos durante la duración de un proyecto) para evitar poner en riesgo la sostenibilidad de la intervención.

3. ¿Qué necesidades de fortalecimiento institucional (público-privado) considera usted que son relevantes en su contexto de trabajo (intervención)?

El Sr. Baldiviezo hizo mención a la necesidad de fortalecer la institucionalidad en torno al respeto y responsabilidad de las competencias. Se debe corregir la actuación de los municipios y del gobierno nacional cuando está fuera de regla respecto a quién responde en situaciones de emergencia. También es necesario sensibilizar e interesar a la población en general.

Al Grupo 3 le parece que no sólo se requiere revisar y generar la normativa, si no que debe ir acompañada de ciertos instrumentos y ciertos mecanismos para poner en aplicación las experiencias exitosas de gestión de riesgos.

La opinión del grupo es que la gestión de riesgo debe orientarse a partir del enfoque de programas, y no sólo de proyecto. Las experiencias exitosas de gestión de riesgos pueden ser muy puntuales, y al ser así, se pierden con el tiempo. Si se adoptara una visión de programa tal vez se lograría que estén presentes en la agenda nacional y, por consiguiente, insertas en la planificación presupuestaria del país.

¿Qué elementos faltan?

El grupo sostuvo que en Bolivia existe un desafío en términos de la normativa para la gestión de riesgos. Explicó que ciertas competencias están asignadas a niveles de gobierno que no tienen la capacidad de acceso y manejo de información necesaria para las decisiones adecuadas. Además se resaltó que los municipios no siempre tienen la autoridad para adecuar su respuesta en función a cada contexto, produciéndose así colisiones a nivel normativo. El grupo afirmó que se deben incluir normas y adecuar la normativa para la gestión de riesgos, de forma que se propicie un mayor grado de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, no sólo en este tema si no también frente al cambio climático en general.

Conclusiones del Grupo 4

1. ¿Cuáles son los factores claves del éxito en las experiencias presentadas? (A nivel nacional, sub-nacional, local)

La Sra. Scarlett Ortiz, en representación del Grupo 4, declaró que en su mesa hubo una gran diversidad de opiniones respecto a esta pregunta y que se concluyó que el trabajo comunitario, la educación, la participación y descentralización de

sistemas, la asignación de recursos por los 3 estados (nacional, departamental y municipal), la voluntad política, en nivel educacional, la organización, la coordinación entre estructuras, los compromisos e institucional de las personas relacionadas a la gestión de riesgos, son todos factores clave muy importantes y que deberían ser fortalecidos.

2. ¿Qué elementos se pueden rescatar que tienen aplicación en el trabajo que usted o su organización realizan?

La representante del Grupo 4 nuevamente resaltó la diversidad de opiniones en su mesa, a raíz de la variedad de instancias representadas (gobiernos departamentales, instituciones locales, ministerios y organizaciones de cooperación). El grupo decidió que la implementación local de la gestión de riesgos a nivel comunitario y municipal es muy importante, al igual que la capacitación, particularmente en unidades educativas. Asimismo, la Sra. Ortiz dijo que la organización y recuperación de saberes ancestrales fue un factor mencionado por casi todos los miembros del grupo. Este también fue el caso con los modelos y estrategias productivas, y con los bioindicadores.

El grupo además rescató la importancia de la sistematización y la creación de puentes entre los saberes ancestrales y lo científico. Esta integración debería ser permanente y estar presente en los modelos que se generan en función al cambio climático.

3. ¿Qué necesidades de fortalecimiento institucional (público-privado) considera usted que son relevantes en su contexto de trabajo (intervención)?

El Grupo 4 hizo hincapié en la importancia de la organización local para la gestión del riesgo, ya que cuando el Estado da un alerta, las demás zonas también vulnerables tienden a ser olvidadas. Indicaron que las ONGs y demás instituciones deberían

confirmar sus acciones a nivel local y corroborarlas con las necesidades locales, a manera de contrarrestar el efecto que puede inducir el el Estado Nacional en cuanto a la dirección y destino de la inversión en gestión de riesgos.

La Sra. Ortiz también mencionó la falta de difusión e infraestructura de comunicación.

En cuanto al SAT, dijo que afortunadamente este año varias instituciones han apoyado al SENAHMI para aumentar el número de estaciones meteorológicas y así tener un sistema nacional con mayores posibilidades de reacción. Para ilustrar el contexto, se comentó que en Santa Cruz, en años pasados, el Comité Climatológico Interdepartamental había tenido que recurrir a la información climatológica generada por instancias privadas y grandes productores que tienen sus propias estaciones y tecnología.

Por otro lado, el grupo identificó la necesidad de generar mayor capacidad nacional para interpretar información sobre el clima y al cambio climático, y así dejar de depender de especialistas extranjeros para estas lecturas.

Por último, se señaló también la urgencia en la definición de nuevas políticas, tanto a nivel nacional como municipal y local. En relación a esto, se remarcó que debería haber una mayor socialización y difusión de los marcos normativos para la gestión de riesgos. La Sra. Ortiz exaltó el marco normativo boliviano en esta área como el mejor y más completo en Sudamérica, y dijo que el problema es que no es de conocimiento de la población. Como ejemplo, se refirió a la frecuente demanda para establecer unidades departamentales de gestión de riesgo, cuando en realidad la creación de éstas ya es obligación de los gobiernos municipales por la Ley 2140. Es así que el grupo apuntó a la falta de conocimiento y respeto de normativa ya existente.

10. Acto de Clausura del taller

Representando a la Cooperación Italiana en el Acto de Clausura, la Sra. María Cristina Armellín agradeció al equipo de la UCER de FAO Bolivia por la organización del taller y a los expositores nacionales y extranjeros por el alto nivel de sus presentaciones. Afirmó que gracias a esto y a la presencia de todas las instituciones representadas por los participantes, se había logrado alcanzar los objetivos fijados por el taller:

- Compartir experiencias a nivel internacional y regional para mejorar la toma de decisiones a nivel local y
- Crear una red de contactos de instituciones a nivel regional e internacional que pueda seguir después del taller.

Además compartió con la audiencia algunas conclusiones a las que había llegado en el transcurso del evento:

- En primer lugar, se refirió a la importancia de crear una cultura de gestión de riesgo, mencionando que aunque este objetivo se había alcanzado en Cuba, era todavía lejano para muchos de los otros países, incluyendo Italia. Y que es la falta de esa cultura que permite que algunos desastres ocasionen daños que podrían ser evitados.
- En segundo lugar, resaltó la importancia de intercambiar datos a nivel nacional e internacional para mejorar la gestión de riesgo, para lo cual se necesita una mayor coordinación y comunicación entre instituciones locales e internacionales.
- En tercer lugar, destacó una conclusión a la que habían llegado también los cuatro grupos de trabajo, el beneficio de rescatar los saberes ancestrales para complementar y mejorar el conocimiento científico. Dijo que, en base a todas las exposiciones y experiencias presentadas, consideraba el desarrollo de capacidades locales como el factor clave de éxito más importante.

Por último, reiterando las palabras el Sr. Embajador de Italia, explicó que la gestión de riesgo es un área prioritaria para el apoyo de Italia en Bolivia, agradeció el apoyo del MDRyT, del VIDECI y del SENAMHI en estos programas y expresó su deseo por que esta colaboración continuara a futuro con las nuevas ideas que puedan surgir del taller.

Por su lado, el Sr. Luis Flores, Encargado de la Sala 24 del Viceministerio de Defensa Civil, expresó a nombre del Sr. Viceministro Hernán Tuco y del Sr. Director Franklin Condori un profundo agradecimiento a la parte organizadora del evento y a los invitados que compartieron su conocimiento en lo que es la gestión de riesgos y su relación con el cambio climático y la seguridad alimentaria. Explicó que la Sala 24 cuenta actualmente con un proyecto, el Sistema de Alerta Temprana a nivel nacional, que obviamente debe ser compartido y participativo a nivel inter-institucional. Aclaró que en este proyecto VIDECI buscará trabajar estrechamente con distintos actores directamente relacionados con el tema de información, entre los cuales se encuentra indudablemente el SENAMHI.

La Sra. Elisa Panadés, Representante de la FAO en Bolivia, se refirió a la importancia de compartir las lecciones aprendidas entre los distintos países presentes en el taller porque en todos ellos se invierte una gran cantidad de esfuerzo y se acumulan experiencias valiosas para mejorar la gestión de riesgo. Aprovechó para agradecer al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) y al Viceministerio de Defensa Civil (VIDECI) por permitir a la Representación de la FAO en Bolivia apoyar al gobierno en un tema tan importante y ante el cual son vulnerables sobretodo las comunidades pobres. Concordó con el deseo expresado el día anterior por el Viceministro Victor Hugo acerca de que la colaboración sea un trabajo conjunto basado en la coordinación, que busque la participación de la gente, y que llegue con rapidez a las familias afectadas. Agradeció la confianza del Gobierno de Italia por los recursos que hacen que el impacto sea mayor y llegue a más comunidades. Respecto al taller, dijo que le pareció un intercambio realmente muy fructífero y que, mismo sin poder estar presente durante todas las actividades, los resultados de este

intercambio son evidentes a través de los grupos de trabajo. Para finalizar expresó su agradecimiento por la amplia participación en el evento y destacó que, aunque las experiencias presentadas son dísimiles, es posible aplicarlas en los otros países.

Este último punto también estuvo presente en el discurso de clausura del Sr. Dennis Látimer, Coordinador de FAO para la subregión Alto Andina, quien dijo que, si bien las experiencias son dísimiles, hay muchos factores que podrían ser implementados por los participantes al volver a sus países y a sus organizaciones. Agradeció al equipo de FAO Bolivia por su esmero en recopilar las excelentes experiencias y mostrarlas, y a todos los presentes por su participación en el taller. Reiteró que el objetivo de las acciones es ayudar a las pequeñas comunidades que están en alto riesgo frente a desastres. Según el Sr. Látimer, eventos como los registrados durante los dos días del taller (inundaciones en Rurrenabaque y en Reyes, desborde de ríos en Ayacucho, quiebre una importante represa en el norte de Colombia) exigen que continúe la lucha para reducir la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. Antes de clausurar el taller, pidió a todos intentar implementar la experiencias exitosas analizadas durante el taller con miras a fortalecer la capacidad de gestión de las comunidades y hacer que estén mejor preparadas para enfrentar estos eventos adversos.

Anexo 1

"Experiencias Exitosas de Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Agropecuario para la Adaptación al Cambio Climático"

GRUPO 1

Nº	Nombre	Institución
1	Leonardo Chávez	FAO Nicaragua
2	Francesca Colombi	COOPI
3	Einstein Tejada	FAO Bolivia
4	Javier hernán Figueroa Orozco	Gobernación de Tarija
5	Walter Castro	Privado
6	Juan Aparicio	Visión Mundial Bolivia
7	Victor Hugo Ledezma Vera	Ayuda en Acción
8	Sonia Laura	PROSUCO
9	Masayoshi Futami	PNUD
10	Víctor Saico	ONG Ambiente
11	Eloy Remjifo	ONG Ambiente
12	Edwin Mayta Carrillo	IIAREN UMSA
13	Gladys Yana Ochoa	IIAREM - UMSA – Facultad de Agronomía
14	Claudia A. Rodrigo L.	Acción Contra el Hambre
15	Ana Claudia Alí Costales	Acción Contra el Hambre
16	Yanneth Chambi Apaza	MDRyT
17	Ramiro Guillén Sardón	UCR - MDRyT
18	Germán Pinedo	FEPAY Beni
19	Marlene Barral Q.	COOPI Chaco

GRUPO 2

Nº	Nombre	Institución
1	Lauro Rossi	Fundación CIMA
2	Francesco Gaetani	GEO Grupo de Obs. Tierra
3	Oscar Mendoza	FAO Bolivia
4	Hubert Gallardo	SENAMHI
5	Yrene Kapa Marino	MDRyT
6	Róger Torres Chávez	MMAyA
7	Miltón Lara Beltrán	SINAGER - VIDECI
8	Luis Flores Fernández	SINAGER - VIDECI
9	M. Cristina Armellín	Cooperación Italiana
10	Marcelo Carrión Salazar	PNUD BOL/60/30
11	Gary Molina Rodriguez	Gobernación de La Paz - SEDAG
12	Ricardo Barrón M.	Gobernación de Potosí - SEDAG
13	Alfonso Salas Russo	Gobernación del Beni
14	Edwin Chacolla Arias	UCR - MDRyT

GRUPO 3

Nº	Nombre	Institución
1	Félix Trujillo	SENAMHI
2	Rubén Mori	FAO Perú
3	Luis Fernando Amaya Ortiz	FAO Colombia
4	Elena Guinaldo García	SENAMHI (AECID)
5	Sergio Campero Marín	SENAMHI
6	David Terrazas Valencia	SENAMHI - Hidrología
7	Eleodoro Baldiviezo Estrada	SENAMHI
8	Nichma Gutierrez Claros	PROSUCO
9	Cristina Chirinos	SENAMHI
10	Ramiro Soliz Price	SENAMHI
11	Dennis Latimer	FAO Subregión
12	Hernán Zeballos Hurtado	Consultor independiente
13	Antonio Reque	SNV - FASE

GRUPO 4

Nº	Nombre	Institución
1	Laura Meza	FAO Chile
2	Luis C. Aguilar	Fundación AGRECOL Andes
3	Arnaldo Alvarez Brito	Ministerio de Agricultura (Gobierno de Cuba)
4	María Quispe	PROSUCO
5	Antonio Miranda Melgar	COED - Santa Cruz
6	Scarlett Ortiz Justiniano	Gobernación de Santa Cruz - Sec. Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
7	Agustín Callisaya Ticona	Gobierno Municipal de Achacachi
8	Sara Callisaya Callisaya	UCR - MDRyT
9	Félix Villca Condori	UCR - MDRyT
10	Alex Canaviri Mamani	Fundación AGRECOL Andes
11	Tania Ricaldi Arévalo	CESU - UMSS - Fund. AGRECOL Andes
12	Julio César Pinedo Quisbert	Consultor agrícola

Anexo 2

"Experiencias Exitosas de Gestión del Riesgo de Desastres en el Sector Agropecuario para la Adaptación al Cambio Climático"

1. Los Expositores

EINSTEIN TEJADA

Ingeniero Agrónomo, Maestría en Producción y Ciencias Animales (NMSU, EE.UU), y programa Doctoral en Ciencias de Fisiología Digestiva Animal (KVL, Dinamarca), 25 años de experiencia en Desarrollo Rural Agropecuario. Docente e investigador en universidades nacionales (UMSA, UMSS y EMI), Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) y Vicepresidente en la Asociación Boliviana de Producción Animal (ABOPA). Académico de Número (Silla de Producción Animal y Zootecnia) en la Academia Nacional de Ciencias de Bolivia (ANCB), y desde 2009 es Coordinador Nacional de la Unidad de Emergencias y Rehabilitación de la FAO en Bolivia.



LAURA MEZA

Ingeniero Agrónomo, con Maestría en Ciencias Ambientales. Con cerca de 15 años de experiencia profesional, ha trabajado en temas de Desarrollo Sostenible y Manejo de Recursos Naturales prestando apoyo al Ministerio del Ambiente de Chile y a organismos de Desarrollo Internacional como BID, IUCN y Conservación Internacional. Desde el año 2008 se desempeña como coordinadora del tema de Cambio Climático del Equipo Multidisciplinario para América del Sur de FAO para Sudamérica.





RUBEN MORI

Ingeniero Civil, con amplia experiencia en gestión pública y ejecución de proyectos de rehabilitación agropecuaria, ha trabajado en el AID ejecutando proyectos de Desarrollo Alternativo en zonas cocaleras del Perú y en el Ministerio de Agricultura como Director General de Información Agraria, desde el 2007 trabaja en la Unidad de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación – UCER de la FAO en el Perú.



ARNALDO ALVAREZ BRITO

Licenciado en Biología y Doctor en Ciencias Forestales, es Investigador Titular del Instituto de Investigaciones Agroforestales de Cuba, donde ha dirigido programas y proyectos sobre genética forestal y sobre cambio climático y bosques. Formó parte del Panel Internacional de Cambio Climático (IPCC) para la preparación del Segundo Reporte Evaluativo (1995), prestó asistencia técnica en Venezuela (2007) para crear capacidades sobre cambio climático, forma parte del equipo cubano de cambio climático y asesora al Ministerio de la Agricultura en este tema. Ha participado en la preparación de la Primera y Segunda Comunicación de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

FRANCESCO GAETANI

Ingeniero Civil Ambiental, recibe en 2003 su doctorado en Automática. Desde el 1997 trabaja en el área de prevención y pronóstico de las amenazas naturales como investigador y, más recientemente, como coordinador de proyecto para CIMA, Centro de Excelencia Nacional de la Protección Civil Italiana para riesgos atmosféricos. Desde el año 2010 es representante de la Agencia Espacial Italiana en GEO, el Grupo de Observación de la Tierra, donde coordina actualmente el Área de Desastres.

**LAURO ROSSI**

Licenciado en 2002 en Ingeniería de Medio-Ambiente, trabaja desde el 2002 para Fundación CIMA en el sector de desarrollo de sistemas de pronóstico y monitoreo de desastres naturales relacionados con eventos meteorológicos extremos, a la interfaz entre la investigación científica y la implementación operativa. Contribuye al diseño de distintos sistemas de apoyo a la decisión a nivel departamental y nacional y a la plataforma nacional de intercambio de datos meteo-hidro-geológico en tiempo real. Desde el 2008, se ocupa de Cooperación Internacional en el tema de reducción de desastres, con proyectos en Venezuela y El Salvador. Actualmente es co-responsable de un proyecto de prevención y mitigación de incendios forestales en Líbano, y responsable del componente tecnológico en un proyecto de reducción de la vulnerabilidad a los desastres naturales en el Caribe Oriental.





FRANCESCA COLOMBI

Laureada en Psicología, ha trabajado dos años en Lima en un centro de asistencia para personas viviendo con VIH-Sida, dirigiendo los proyectos de asistencias para adolescentes y menores de edad. Desde el 2008 trabaja para la ONG COOPI en el Perú en proyectos de Emergencia. En particular, a partir del 2008 hasta el 2010 ha ejecutado proyectos de reconstrucción y capacitaciones en Gestión de Riesgos para la población adulta y estudiantil en la Provincia de Chincha, afectada por el terremoto. Desde el 2010 está trabajando en la región Puno en un proyecto de ayuda humanitaria para la población afectada por inundaciones.



SEBASTIAN EUGSTER

El Sr. Eugster es Director Adjunto de COSUDE en Bolivia. Desde 2007, él es responsable de la sección de Ayuda Humanitaria y Gestión de Riesgos. Actualmente está a cargo del Programa de Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD) en Bolivia.

LUIS CARLOS AGUILAR

Ingeniero Agrónomo, con una Maestría en Agroecología y Desarrollo Sostenible, 15 años de experiencia en proyectos de desarrollo rural, co-autor de la metodología de documentación de Experiencias Locales con uso de TIC, desde 2005 trabaja temas relacionados al riesgo agrícola, actualmente forma parte del equipo de la Fundación AGRECOL Andes, como Coordinador del Proyecto Gestión de Riesgos Agrícolas Comunes.



MARTIN GONZALES

Es Ingeniero Industrial, actualmente trabajando en la Fundación PROFIN como Jefe de departamento de Innovaciones en Microseguros y Seguro Agrícola, además de ser responsable de la implementación del Proyecto Vida Agrícola de la OIT. Como experiencia previa se puede mencionar su trabajo como suscriptor de riesgos en Zurich Bolivia y su trabajo en CONSENSO Corredora de Seguros en el tema de Riesgos Especiales.





MARIA QUISPE

Ingeniera agrónoma con estudios de post grado en Preparación y evaluación de proyectos y en Desarrollo Rural. Experiencia de 14 años de trabajo en temas de Apoyo Micro empresarial, Desarrollo Rural Sostenible y Gestión de Riesgos en la Producción Agrícola, en instituciones como VISIÓN MUNDIAL, CISTEM, IC-PROSUKO y FAO. En la actualidad, la Sra. Quispe es coordinadora de PROSUCO y del proyecto "Reducción de Riesgos Climáticos en la Producción Agrícola" Componente II del Programa de Reducción del Riesgo de Desastres-PRRD de COSUDE.

LUIS FERNANDO AMAYA ORTIZ



Administrador de Empresas y Especialista en Economía y Leyes. Capacitador internacional en temas de seguridad alimentaria y evaluación de emergencias con el Programa Mundial de Alimentos en América Latina y África. Líder técnico y coordinador en el equipo de emergencias del grupo humanitario en Colombia - Comité Permanente Inter-Agencial (Inter-Agency Standing Committee – IASC) y Grupo de Emergencias de las Naciones Unidas (United Nations Emergency Team – UNETE). Coordinación de equipos de evaluación de necesidades de emergencias (inter-agencial, gobierno y ONGs) en la República Dominicana de 2006 a 2007. Responsable del equipo técnico de campo del PMA en Colombia para elaborar un manual de procedimiento y coordinación con el gobierno. Actualmente es responsable del Programa de Emergencias y Rehabilitación de FAO en Colombia.

OSCAR JESUS MENDOZA LUZCUBER

Ingeniero Agrónomo con Maestría en Administración Integral del Medio ambiente obtenido en el Colegio de la Frontera Norte. Especialista en tecnología de semillas. Desde 1997 trabaja con la FAO en temas relacionados con la gestión de riesgos, habiendo apoyado la elaboración del sistema de gestión del riesgo agropecuario en el departamento del Beni y del Potosí. Contribuyó con el diseño de sistema de alerta temprana y diseñó la metodología para la elaboración de los sistemas de gestión de riesgos agropecuario. Tiene vasta experiencia en la implementación de prevención, mitigación, y preparación frente a fenómenos naturales adversos en el sector agropecuario.



FELIX TRUJILLO

Meteorólogo, con estudios en España, México, USA. Ha participado como primer responsable en la implementación del Sistema de Pronósticos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia. Actualmente es el Coordinador del Proyecto MP 1717/09 financiado por AECID sobre el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Información Hidrometeorológica para la Identificación de Amenazas a Nivel Departamental y Municipal, Orientado a la Prevención de Riesgos a Desastres.





HANS-JOCHEN PICHT

Licenciado en Sociología, especialista en Desarrollo Rural. Trabaja desde hace 25 años realizando proyectos financiados por la Unión Europea y la Cooperación Alemana en el Perú, Honduras y Bolivia. En este tiempo, su atención estuvo centrada durante 10 años en el tema de micro-riego campesino en los Andes peruanos y bolivianos. Actualmente se desempeña como Coordinador de la Unidad Regional Norte de Potosí/Sur de Cochabamba de PROAGRO/GTZ en Bolivia.



LEONARDO CHAVEZ VASQUEZ

Especialista Forestal, Formador y Organizador del Servicio Forestal Nacional en Nicaragua. Trabaja desde 20 años en el sector forestal de Nicaragua. Precursor del proceso de manejo forestal en Nicaragua en bosque de pinares y desarrollo de inventarios forestales en el país. Actualmente cubre los cargos de Oficial Forestal de FAO-NI y Coordinador del Proyectos Forestales en la Costa Caribe de Nicaragua. Es un miembro integrante del Equipo Técnico del Inventario Forestal Nacional. Forma parte del equipo técnico del Programa de Emergencias de Nicaragua.



Loma de Resguardo - Santa Ana del Yacuma

La forma y procesos de planificación de una respuesta a una determinada necesidad provocada por las emergencias, deben incluir en todo momento, desde la evaluación inicial de los daños durante el desastre, hasta la evaluación de los impactos de la respuesta, al sector afectado por el desastre y beneficiado por la intervención, como el principal actor y protagonista de su propia situación.

El trabajo coordinado en tiempo y espacio, entre los distintos actores humanitarios durante una emergencia, tiene que intensificarse a fin de evitar duplicidad de esfuerzos, desperdicio de recursos y sobre todo perjuicios y actitudes de falso afán

Einstein Tejada Vélez



Esta publicación se hizo posible gracias al apoyo financiero de la Cooperación Italiana en Bolivia.