



Metodología para evaluar la adaptación de los productores a la variabilidad climática en cuencas

LAURA BENEGAS

En la región centroamericana hay 8,6 millones de personas expuestas a desastres naturales y escasez periódica de alimentos (World Food Programme 2002) por vivir en las áreas rurales de un *corredor de sequía*, definido éste -por el Programa Mundial de Alimentos- como un área seca continua, con una estación seca de seis meses o más, situada en la costa pacífica de América Central.

A pesar de los lineamientos sobre cómo evaluar la capacidad de adaptación a la variabilidad climática a escala global y regional, no existe una delimitación de principios, de criterios, de indicadores ni de posibles verificadores destinados específicamente a evaluar esa capacidad de adaptación que poseen los sistemas. Y tampoco se ha definido una escala de evaluación local -o a nivel de unidad territorial- que permita tomar medidas factibles y obtener resultados visibles a nivel -por ejemplo- de cuenca hidrográfica y su escala espacial. En zonas con limitaciones o con excesos hídricos y alta variabilidad climática, los productores recurren a diferentes estrategias, prácticas y tecnologías: por ejemplo, ajuste de las fechas de siembra, empleo de variedades con ciclos diferenciados, microzonificación de la finca, uso de cultivos resistentes/tolerantes, riego y evitación y manejo de cultivos.

La subcuenca del río Aguas Calientes, en Somoto, Nicaragua, que es una de las subcuencas-laboratorio del programa “Innovación, aprendizaje y comunicación para la gestión adaptativa de cuencas” del Catie, presenta la situación y problemática planteadas: hay ocurrencia frecuente de sequías, inundaciones o excesos hídricos y alta variabilidad climática, pero no han sido documentadas las diferentes estrategias, tecnologías y prácticas utilizadas por los agricultores para sobrevivir en este escenario ni, mucho menos, se ha estimado su nivel de adaptación a esta variabilidad climática.

A continuación se da cuenta de un estudio sobre esa subcuenca cuyo objetivo general fue elaborar una propuesta metodológica para evaluar la adaptación de los productores a la variabilidad climática -principalmente a la sequía- en cuencas hidrográficas en América Central; objetivo general que se desagregó en dos objetivos específicos: (1) establecer principios, criterios e indicadores que permitan evaluar el grado de adaptación a la variabilidad climática -principalmente a la sequía- en cuencas hidrográficas en la dicha región, y (2) aplicar la propuesta metodológica utilizando como estudio de caso la subcuenca del río Aguas Calientes.

La subcuenca del río Aguas Calientes se ubica específicamente en la región de Las Segovias, en el departamento de Madriz, Nicaragua. Ella, que drena al río Coco a través de numerosos tributarios, tiene una superficie de 47,4 km² (4.737 ha) y es compartida por los municipios de Somoto y San Lucas. Comprende diez comunidades: ocho del municipio de Somoto y dos del municipio de San Lucas (Alcaldía Municipal de Somoto 2001). Corresponde a una de las zonas secas que posee altos niveles de pobreza en Nicaragua. La precipitación en la zona presenta un patrón bien definido de dos periodos: uno lluvioso, en el que cae el 85 por ciento de la precipitación, y otro seco con el 15 por ciento de ésta. Las lluvias son generalmente regulares en la primera parte del periodo lluvioso y luego son interrumpidas por un periodo canicular prolongado con lluvias esporádicas de menos de 5 mm/día. Las temperaturas máximas están en el rango de 27-34 °C, la media es entre 23 y 26 °C y las temperaturas mínimas entre 18 y 21 °C, aproximadamente (Ineter 2006).

Las principales actividades productivas en esta subcuenca son la producción de granos básicos (maíz, frijol, sorgo) para autoconsumo, henequén, hortalizas con riego, café, muy poca ganadería y fabricación de adobes, tejas y artesanía. Los pobladores emigran durante la época de cortes de café (Alcaldía Municipal de Somoto 2001).

Los procedimientos utilizados para alcanzar los objetivos de investigación 1 y 2 atrás mencionados se describen a continuación:

Cuadro 1. Actividades, información recolectada y método de análisis para alcanzar objetivo 1.

Objetivo 1	Actividad	Información recolectada	Método de análisis	
Establecer principios, criterios e indicadores que permitan evaluar el grado de adaptación a la variabilidad climática, principalmente a la sequía, en cuencas hidrográficas de América Central	Elaboración de principios y criterios preliminares con base en la revisión de literatura	Ideas generales acerca de principios o criterios a considerar en la metodología planteada.	Frecuencias absolutas para las ideas generales mencionadas.	Principios y criterios preliminares evaluados
		Consultas con expertos de reconocida trayectoria en el tema de adaptación a variabilidad climática y sequía en Centroamérica, Estados Unidos y Canadá	Estadísticas descriptivas (promedios y desviaciones estándar) de los elementos calificados por los expertos.	
			Hoja con principios y criterios preliminares sometidos a evaluación de los expertos consultados.	Sugerencias y críticas para la metodología

Cuadro 2. Actividades, información recolectada y método de análisis para alcanzar objetivo 2.

Objetivo 2	Actividad	Información recolectada	Método de análisis	
Aplicar la propuesta metodológica utilizando como estudio de caso la subcuenca del río Aguas Calientes	Taller para dar a conocer la primera propuesta metodológica para evaluar la adaptación de los productores a la variabilidad climática, principalmente a la sequía en cuencas hidrográficas en América Central	Nivel de aceptación de la propuesta metodológica y calificación de la subcuenca en cuanto a la misma	Análisis multicriterio del estándar (propuesta metodológica)	Estadísticas descriptivas (máxima, mínima, promedio y desviación estándar de los datos continuos) y tablas de contingencia (prueba de chi cuadrado) sobre los principales datos cualitativos de las encuestas
		Encuestas a productores agropecuarios de las comunidades escogidas por estrato de la subcuenca Visitas participativas a las fincas para entender la distribución de los recursos y actividades dentro de las mismas	Características de los productores en cuanto a su actividad agropecuaria, estrategias y tecnologías de adaptación a la sequía que emplean, percepción de la variabilidad climática. Identificación de algunos productores con cultivos adaptados a sequía como henequén y pitahaya	

Para la recolección de la información primaria se tomó la finca como unidad principal de análisis, definida por aquellos hogares cuya principal fuente de ingresos es la producción agropecuaria. Para cumplir con el objetivo de investigación 2 se realizó un análisis multicriterio del estándar, que se basó en el procedimiento propuesto por Mendoza y Macoun (1999), con adaptaciones propias (escalas de transformación de valores de posición y valoración o relevancia) de acuerdo con el estándar elaborado. Se asignó una posición o ranking para cada elemento del estándar comparable entre sí (principios, criterios, indicadores y verificadores), de acuerdo con la importancia que estos elementos tenían para la condición particular de la subcuenca y su entorno. Del mismo modo, se asignó un peso basado en una escala fija de relevancia distribuida desde el 0 (“no aplica, el aspecto no se da o no es la aptitud de la cuenca”) hasta el 5 (“extremada relevancia, es vital considerar este aspecto en las condiciones de la cuenca”). Una vez completado el proceso de evaluación, se calculó la suma de votos de los evaluadores, tanto para las posiciones como para los pesos asignados.

La evaluación final para la subcuenca Aguas Calientes se obtuvo a través del promedio de la asignación de puntajes dada por cada evaluador de acuerdo con el cumplimiento o no de cada uno de los principios, criterios, indicadores y verificadores por parte de la subcuenca, representada por las actividades de todos los involucrados en el manejo de ella. Para este proceso cada evaluador recibió una hoja con el estándar completo y un instructivo acerca del llenado. Se utilizó una escala fija de calificaciones también desde el 0 (“principio, criterio, indicador o verificador no aplicable a la subcuenca”) hasta el 5 (“muy alta adaptación, situación ideal”).

En el proceso de calificación de la subcuenca se utilizó la metodología propuesta por Musalem (2005), donde se consideró en primer lugar un valor de aceptación (a) del indicador, que representa el punto de vista y la importancia que le asigna el evaluador. En segundo lugar se consideró la calificación (c) en sí, la cual corresponde a la interpretación que tiene el evaluador sobre las condiciones y situación particular de la subcuenca del río Aguas Calientes. Estos valores son asignados con base en una escala guía. La aceptación (a) y la calificación (c) son multiplicados y ponderados a través de una fórmula simple de promedio ponderado.

Respecto de los resultados del estudio debe anotarse lo siguiente: A partir de la consulta a “expertos” sobre los principios o criterios que consideran fundamentales para incluir en una metodología de evaluación sobre adaptación, se generó un conjunto de ideas que, al ser ordenadas y analizadas, permitieron identificar 24 temas principales que se debería considerar, siendo mencionada con mayor frecuencia una estrategia de “información, capacitación, sensibilización en torno al tema”, referida 30 veces. (Previamente, a fin de proceder a la consulta a

expertos de instituciones y organizaciones con reconocido trabajo en el campo de la adaptación a la variabilidad y cambio climático, este estudio definió la región centroamericana como el entorno principal donde contactar a ellos, y definió a Estados Unidos y Canadá como el entorno complementario para realizar consultas.)

La discusión y análisis con los asesores se constituyó en el filtro final para dejar establecido el estándar que contó con cinco principios generales: (1) las políticas y los procesos de planificación regional (América Central) y nacional abordan la adaptación de los productores a la sequía; (2) la institucionalidad presente en la cuenca toma en cuenta la adaptación de los productores a la sequía; (3) las estrategias y tecnologías agrosilvopecuarias utilizadas en las unidades de producción (finca) en las partes alta, media y baja de la cuenca permiten enfrentar o están adaptadas a la sequía; (4) las alternativas socioeconómicas no agrícolas y agrícolas no tradicionales son una medida de adaptación a la sequía, y (5) existe una estrategia de comunicación y sensibilización de parte de los actores clave sobre el uso racional del agua ante las condiciones de su escasez en la cuenca. Además, se obtuvo 10 criterios, 26 indicadores y 51 verificadores, distribuidos entre los principios.

El nivel de aceptación general para el estándar fue de 3 (aceptación media). Al analizar en particular cada uno de los elementos, se obtuvo para los principios una aceptación promedio de 4 (alta aceptación), y para los criterios, indicadores y verificadores propuestos el nivel de aceptación general fue 3 (aceptación media). Para la subcuenca, el principio número 2 (“La institucionalidad presente en la cuenca toma en cuenta la adaptación de los productores agrosilvopecuarios a la sequía”) fue el de mayor aceptación, con una calificación general de 5.

Se obtuvo como promedio general un nivel de adaptación de 2 (baja adaptación) para la subcuenca del río Aguas Calientes. Se presentaron cuatro elementos puntuados con 1 (muy baja adaptación) y son los que tienen que ver con el racionamiento y uso más eficiente del agua (I5.2.3 y V5.2.3.1), los seguros agrícolas (V1.1.4.3) y el turismo ambientalmente amigable (V4.1.5.2); y dos con calificación 4 (alta adaptación), correspondientes al tema de la institucionalidad presente en la cuenca (P2 y C2.1).

La mayoría de las estrategias y tecnologías empleadas para adaptarse a la condición de variabilidad climática con énfasis en sequía se realizan independientemente del estrato de la cuenca; sin embargo, se encontró algunas estrategias y tecnologías que dependen de la zona de la cuenca, como el empleo de sistemas de riego, de sistemas de captación y almacenamiento de agua, uso de barreras vivas o muertas, empleo de abonos verdes y plantación de frutales.

En cuanto a las conclusiones y recomendaciones del estudio hacemos los siguientes señalamientos: A partir de un conjunto de principios, criterios, indicadores y verificadores fue posible confeccionar una metodología para evaluar el nivel de adaptación de los productores a la variabilidad climática -principalmente a la sequía- en cuencas hidrográficas en América Central.

La calificación general de la subcuenca estudiada en cuanto a su nivel de adaptación a sequía, con base en el estándar de evaluación propuesto, indicó que su adaptación es baja, y al analizar las calificaciones particulares por nivel jerárquico se reconoce los aspectos respecto de los cuales el desempeño de la subcuenca es más deficiente, para, a partir de ellos, diseñar estrategias específicas que conduzcan a mejorar la situación.

La metodología para la elaboración del estándar de evaluación propuesta en esta investigación puede ser perfectamente utilizada en otros campos temáticos (agua potable, turismo y energía, entre otros), por lo que se recomienda retomarla a la hora de diseñar estrategias de adaptación a la variabilidad y cambio climático en esos sectores. Esta metodología, así como las diseñadas para los otros campos temáticos, puede realizarse a escalas diferentes a la de cuenca hidrográfica, por lo que se propone considerarlas como ejemplo de aplicación práctica de la adaptación a la variabilidad climática y flexibilización hacia otras escalas (país, regiones dentro de un país, países de una misma región, etcétera).

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Somoto. 2001. *Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC): Subcuenca del Río Aguas Calientes. Somoto, NI.* Alcaldía Municipal de Somoto-Tropisec. Nicaragua.
- Benegas, L. 2006. *Propuesta metodológica para evaluar la adaptación de los productores a la variabilidad climática, principalmente a la sequía, en cuencas hidrográficas en América Central.* Tesis Mag. Sc. Catie. Costa Rica.
- Ineter (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). 2001. *Amenazas naturales de Nicaragua.* Ineter. Managua.
- Mendoza, G. y P. Macoum. 1999. *Guidelines for applying multicriteria analysis to the assessment of criteria and indicators. The Criteria and Indicators Toolbox Series 9. ID.* Cifor (Center for International Forestry Research).
- Musálem, K. 2005. *Propuesta metodológica para la certificación del manejo integrado de cuencas en América Tropical.* Tesis Mag. Sc. Catie. Costa Rica.
- Prabhu, R., C. Colfer y R. Dudley. 1999. *Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management. The Criteria and Indicators Toolbox. Series 1. IC.* Cifor.
- World Food Programme. 2002. *Standardized food and livelihood assessment in support of the Central American PRRO. Final draft.* WFP.

