

MAPEO PARTICIPATIVO INVOLUCRANDO A LA COMUNIDAD EN EL MANEJO DEL PÁRAMO

Por Pool Segarra

RESUMEN

El mapeo y la subsiguiente planificación espacial del uso del suelo es un paso fundamental en los planes de manejo comunitario para la conservación. Mediante una aproximación participativa se mejora la posibilidad de una efectiva aplicación de planes de manejo.

El Proyecto Páramo aplicó el mapeo participativo en los procesos de desarrollo de los planes de manejo comunales en páramos del Ecuador. Grupos de trabajo (hombres y mujeres de diferentes edades) participaron desde los primeros pasos de interpretación de fotografías aéreas, muestreo, georreferenciación y clasificación de áreas de uso según sus criterios. Con esto se obtiene el mapa de uso actual comunitario que se cruza con un mapa técnico (suelos, geomorfología, etc.), realizado paralelamente por un técnico. El mapa "Cruce" es expuesto a la comunidad entera. Sobre cada unidad cartográfica de cruce se obtienen las percepciones de las personas acerca del presente de la situación del uso del suelo (problemas ambientales, sociales, económicos, etc.) versus la potencialidad. Basado en este inventario, una planeación espacial del suelo podría ser hecha tratando de evadir las combinaciones no sustentables del uso del suelo y las características del terreno.

El Proyecto Páramo al aplicar el mapeo participativo ha encontrado que el éxito de la metodología se basa en: (i) una gran representación comunitaria en todos los pasos del proceso, (ii) uso local de nombres y clasificaciones, y (iii) una clara unión entre los problemas del uso del suelo, el mapeo y el plan de manejo.

Palabras clave: Comunitario, manejo, mapeo, ordenamiento, territorio.

ABSTRACT

Mapping and subsequent spatial planning of land use in a fundamental step in community management plans for conservation. Since a participatory approach enhances the possibility of an effective application of the management plans, the mapping activities should be done as participatory as possible.

We applied participatory mapping within the process of the development of management plans of communal high altitude grasslands in the Ecuadorian Andes (paramo). Work groups (man and women of different age) participated from the very first step of interpreting aerial photographs, ground trusting and georeferencing. The herewith-obtained actual land use maps were projected over more technical maps (soils, geomorphology, etc.) in GIS.

The base map and the different overlays are presented to the entire community and the people's perceptions about the present situation of land use will be identified and mapped as well. Based on this inventory, a spatial planning of land use could be made which should avoid non-sustainable combinations of land use and terrain characteristics.

We found that success of the methodology is based on (i) a broad representation of the community participating in all steps of the process, (ii) use of local names and classifications, and (iii) a clear link between the problems of land use, the mapping and the management plan.

Key words: Management, mapping, participatory, planning, territory.

INTRODUCCIÓN

Durante el período comprendido entre marzo de 1999 y diciembre de 2001 el Proyecto Páramo del Ecuador realizó conjuntamente con comunidades que viven en páramo o están directamente relacionadas, y organizaciones que han venido trabajando en este ecosistema, 12 planes de manejo participativos con enfoque de género. En este proceso se vio la necesidad de integrar el territorio de las comunidades en el análisis de las potencialidades de sus recursos, así como los sistemas productivos tradicionales para su beneficio a nivel local, y su participación dentro de la estructura de producción regional.

El mapeo participativo se ha constituido en una herramienta indispensable para la elaboración de los planes de manejo. A través de éste, se logra establecer un mecanismo de socialización de conocimientos entre las personas de las comunidades y la organización de apoyo y de esta forma justificar espacialmente, basándose en las capacidades ecológicas y sociales, las diferentes actividades que se quieran realizar para contribuir en el desarrollo de la comunidad y la conservación de los páramos.

Dentro de este contexto se propuso la metodología de mapeo participativo que permita la justificación geográfica y ayude en la construcción de los planes de manejo de páramo de manera que la metodología pudiera ser aprovechada por cualquier comunidad que quiera realizar un plan de manejo con la ayuda de una organización de apoyo o no. Para esto, se ha fijado como meta que los planes de manejo y el mapeo participativo actúen de manera complementaria considerando lo siguiente:

- Para que un plan de manejo del páramo sea sustentable debería poder ser aplicado por cualquier comunidad que esté interesada en realizar un proceso de reorganización de su espacio de manera participativa e integrando los aspectos de su entorno y cultura, así como su relación dentro de un mercado regional o local.
- Por otro lado, se debería aprovechar el conocimiento tradicional que hombres y mujeres que viven en la comunidad tienen sobre prácticas de manejo y su capacidad de valoración de los recursos.
- El desarrollo de tecnologías para evaluación de las potencialidades, limitaciones y servicios que presta el ecosistema, conjuntamente con el levantamiento cartográfico de extensas áreas pueden ser aprovechados y dar nuevos elementos para la elaboración de

planes de manejo.

- El mapeo de la comunidad realizado por las personas que viven en ella, permite identificar unidades de uso y manejo desde la perspectiva de la comunidad así como el monitoreo.
- El apoyo de organizaciones contribuye al análisis, capacitación e intercambio de conocimientos para el desarrollo de actividades que permitan solucionar problemas ambientales y productivos.

El desarrollo de esta metodología se presenta como una herramienta para la planificación del territorio de comunidades y organizaciones que viven y trabajan en ecosistemas similares basados en una experiencia real acogida por comunidades que viven en los páramos del Ecuador.

Mapeo participativo

Es una propuesta metodológica participativa que incluye el análisis espacial de la relación entre aspectos fisiotópicos (unidades homogéneas de un área) y los usos y recursos del suelo.

El análisis se realiza desde la perspectiva de la comunidad pero también de la organización de apoyo. El objetivo es que la comunidad elabore su plan de manejo, orientado hacia el logro de sus objetivos, pero integrando los aspectos objetivos del paisaje. El resultado es un plan de manejo que integra y aprovecha tanto el conocimiento y la perspectiva local como el conocimiento externo, orientado a lograr las metas de manejo identificadas por la comunidad y la salud del ecosistema.

Por ser una herramienta visual y didáctica el mapeo participativo es un puente ideal para promover el diálogo socio-ambiental, entre técnicos y comuneros. Así mismo, es una herramienta ideal para la planificación participativa, puesto que ayuda a definir la línea de base sobre la cual se puede planificar una estrategia de actividades para cumplir con los objetivos planteados y a su vez medir el avance.

Un plan de manejo de páramo es sustentable si es integral, o sea, el plan de manejo tiene que incluir los aspectos sociales, de género, ecológicos y económicos desde la perspectiva de los usuarios directos (los dueños) y de la gente externa (usuarios indirectos e interesados). Para lograr integrar lo social, ecológico y económico desde ambas perspectivas se propone una metodología que incluye la localización participativa de los sitios de manejo tal como han sido definidos por todas las personas de la comunidad.

Esta metodología se ajusta a las necesidades de planificación del espacio, basado en un supuesto geográfico en el cual cada una de las personas de la comunidad, mediante la diferenciación de actividades por género definen, identifican y proponen soluciones a los problemas encontrados mediante la participación activa de todas las personas.

Territorio

Para el análisis del espacio nos hemos remitido a reconocer los fundamentos teóricos y metodológicos para el estudio de las sociedades rurales propuesto por Manuel Briceño (1994), a continuación expuesto. De las relaciones establecidas en el espacio entre los seres humanos y la naturaleza consideradas histórica y geográficamente, se ha dado lugar a una diferenciación de espacios basados en la gestión que la sociedades han realizado en su propio espacio. A su vez, de estas diferencias se han ido estableciendo relaciones particulares con la sociedad global y el rol de actividades que estos espacios cumplen en un espacio nacional o regional.

La comunidad rural, como unidad de análisis, no existe sino por su propio espacio, el cual está bien definido y le otorga una identidad que es la que explica su organización y funcionamiento.

En este sentido, la agricultura es la actividad fundamental y determinante social, económica y políticamente, por lo que el medio rural debería ser referido a los sistemas agrícolas de producción presentes, por cuanto son estos lo que explican la organización socio espacial de la población y la estructura de poder local.

En este contexto ubicamos esta propuesta dentro del análisis geográfico sistémico en donde las interrelaciones que se derivan de la conformación, organización y evolución de la agricultura (actividad representativa en las comunidades que viven en páramo), constituyen un hecho social, que comprende posibilidades del medio, así como una población dada para satisfacer sus requerimientos o necesidades. Las formas de explotación agrícola recrean en su interior la estructura misma de la sociedad sobre el espacio como soporte físico, paisaje y producto social.

Género y percepciones

A través del género se permite diferenciar las relaciones que las personas establecen con los recursos naturales y los ecosistemas. Hombres, mujeres, niños y ancianos realizan diferentes maneras de uso, acceso, conocimiento, control e impacto, actitudes y percepciones.

Las percepciones son como las impresiones que cada persona tiene sobre alguna cosa o sobre alguna idea. Pero para la mayoría de las otras cosas que pasan en nuestro mundo, cada persona tiene su propia "verdad". Una cosa fundamental, es que todas estas verdades no son mejores o peores que las otras. Las percepciones, a pesar de que son individuales, tienden a ser iguales o parecidas entre grupos y culturas. Cada cultura y cada grupo tienen entonces una serie de percepciones propias que son parte de su identidad.

Un ejemplo muy claro de cómo los diferentes grupos tiene percepciones distintas, incluso dentro de la misma cultura o de la misma población, son los mapas hechos por la comunidad:

los mapas hechos por los hombres son distintos a los hechos por las mujeres. Hombres y mujeres tienen diferentes percepciones sobre su entorno y esas percepciones se manifiestan en los mapas. Los mapas hechos por los hombres son generalmente más amplios y menos detallados. Los de las mujeres son generalmente más restringidos y más detallados. ¿Por qué? Las percepciones dependen de tres cosas básicas: lo que sabemos, lo que sentimos y lo que usamos. En el caso de los mapas, las mujeres y los hombres saben, sienten y usan cosas diferentes, y por eso los mapas salen diferentes. Por ejemplo, en una comunidad las mujeres saben dónde llevar a los borregos, algo que los hombres no saben bien porque trabajan en la agricultura. Los hombres saben cómo usar abonos, algo que las mujeres no saben bien porque sus labores y sus responsabilidades son diferentes. Los ancianos sienten algo muy diferente por el páramo de lo que sienten los jóvenes. Todo esto genera nuestra percepción: conocimiento, sentimiento, uso.

Los mapas fisiotópicos y de uso actual que se proponen realizar mediante esta metodología tienen que ver mucho con percepciones. Estos mapas también muestran lo que sabemos, lo que sentimos y cómo usamos los páramos. Lo interesante es que son una especie de mezcla de todas las percepciones que tenemos tanto en las comunidades (hombres, mujeres, jóvenes, ancianos, etc.), como en las oficinas técnicas (especialistas en biología, edafología, antropología, etc.). Como tales, no permiten tener una imagen clara de nuestro entorno y nos ayudan a tomar buenas decisiones de manejo.

Participación

Es participación la capacidad de autogestión de hombres y mujeres para el manejo de los recursos naturales basada en la experiencia y el conocimiento tradicionales que cada individuo o el grupo humano posee. Este conocimiento se expresa en la manera como los seres humanos hacen frente a un impulso interno o externo que permita reconocerlo, asimilarlo y manejarlo. Por esta razón mejora la posibilidad de aplicación de planes de manejo y ayuda a promover el desarrollo sustentable.

La participación, además, debe incluir a todos los actores que directa o indirectamente influyen en el manejo de los recursos dentro de la comunidad como son: comerciantes, organizaciones campesinas, vecinos a los límites, áreas protegidas, compañías de explotación de recursos, gobiernos locales, hacendados, etcétera.

METODOLOGÍA DEL MAPEO PARTICIPATIVO

El mapeo participativo del páramo consta de dos procesos paralelos que permiten la comunicación socio-ambiental entre la comunidad y la organización de apoyo, que idealmente se integran al final. La comunidad elabora el mapa de los usos y recursos de su comunidad, mientras que la organización de apoyo hace el mapa fisiotópico.

Estos dos procesos se unen al final en un Mapa de Cruce que resulta de la sobreposición del mapa de usos y recursos actuales en el mapa fisiotópico. Este es un mapa neutro porque indica solamente las relaciones entre las prácticas y usos que se dan a los recursos.

Permite valorar, según la percepción local y técnica, cuáles son los usos que están contenidos en las unidades fisiotópicas. Para la valoración de estas relaciones identificadas en un mapa de cruce, utilizamos una matriz de alfanumérica que describe todas las posibles nuevas unidades espaciales que surgen de combinar unidades de uso con unidades fisiotópicas, pero no indica la localización.

Esto es importante en la valoración ambiental comunitaria porque sólo se analiza la interacción intrínseca del ecosistema y las prácticas de uso sin la influencia de la localización o cercanía de la población local. Esta valoración permite definir problemas y potencialidades a partir de los cuales se perfilan los potenciales programas, proyectos, normas y reglamentos. Finalmente, sobre las unidades sobre las cuales se han decidido influenciar en el manejo, se pueden monitorear los cambios a medida que estos ocurran .

Justificación espacial del plan de manejo

El mapeo se inserta en el plan de manejo ubicando espacialmente las actividades del ciclo del plan de manejo en el diagnóstico, objetivos, programas y proyectos, normas de uso y reglamentos. Cada unidad de uso identificada en el mapa de usos y recursos, realizado por la comunidad, se convierte en una unidad que provee información básica para el diagnóstico, y plantea en primera instancia los objetivos que tendrá el plan de manejo. El análisis con los diferentes grupos de la comunidad sobre las unidades de uso, permitirá abordar la problemática general y aportar ideas preliminares que contribuyan a dar una solución. Estas posibles soluciones pueden configurarse en proyectos a realizarse identificados espacialmente como una unidad a intervenir directa o indirectamente en la solución.

MAPA DE USOS Y RECURSOS

Cada persona, hombres y mujeres, niños, jóvenes y ancianos tienen una diferente percepción de los recursos que existen en su comunidad y lo reflejan en un mapa mental que les permite ubicar los sitios que les interesa. De igual forma, hay recursos que para la mayoría de las personas son identificables dependiendo de su importancia o localización u otros que no son significativos en el presente, pero sí en el futuro. Es decir, cada uno de los recursos y las actividades que se realizan o no en el territorio, son importantes para la comunidad, por eso se deben representar en un mapa que nos permita conocer la localización, cantidad y calidad de los recursos que existen y además pueda compararse con mapas técnicos o de otra temática que muestre otro tipo de percepciones de la misma área.

El mapa de usos y recursos actuales expresa la percepción que tiene la comunidad de los diferentes recursos que existen en su territorio y los usos que se dan a cada uno, reflejados en actividades. La comunidad realiza su mapa basándose en un diagnóstico que permite la localización y delimitación actualizada de los usos y recursos que ellos perciben y les interesa. Este mapa tiene como base un sistema de referencia (coordenadas) que nos permite comparar con otros mapas.

Cuando la comunidad realiza el mapa de usos y recursos define, actualiza y llega a un acuerdo con respecto a los recursos y los usos actuales que existen en su comunidad. Esto

es importante ya que se convierte en un documento importante para la planificación porque es la comunidad lo que ha realizado este mapa y puede conocer, verificar y socializar con el resto de sus miembros lo que hay dentro de su territorio. Por otro lado, definen unidades de uso muy detalladas y sutiles diferenciadas en la tenencia, conflictos, actividades, etc. lo que ayuda a explicar su paisaje y planificar de manera integral sus recursos.

Mapas comunitarios georeferenciados

Cuando existen diferencias en la forma de concebir un espacio y la manera de expresarlo, y queremos comparar y analizar las diferentes percepciones. Necesitamos encontrar una manera de expresarlo sobre un mapa que pueda uniformizar criterios de representación de los espacios y pueda compararse entre sí.

Las cartas topográficas constituyen un documento base sobre el cual se puede mapear cualquier temática deseada pues contiene descripciones con buen detalle (depende de la escala de la carta) de los principales elementos que encontramos en el espacio. Estas cartas ayudan en la orientación y reconocimiento del área de la comunidad y la forma como su territorio se representa sobre un plano (Carta topográfica).

Una vez que tenemos nuestra carta topográfica del área de interés, se puede utilizar fotografía aérea lo más actualizada posible en una escala grande de manera que se pueda identificar y visualizar los recursos y los usos que se han de mapear. Estas fotografías deben estar georeferenciadas con la carta topográfica, lo que quiere decir que deben coincidir los elementos que encontramos en las fotos con los mismos elementos en las cartas topográficas.

Sobre esta fotografía aérea la comunidad puede reconocer, localizar y delimitar los usos y recursos que se ha propuesto mapear.

Las personas que viven en el campo y conocen el medio poseen una habilidad para orientarse en el espacio real, conocido o no. Esta destreza se debe utilizar en la elaboración de los mapas de usos y recursos.

Los mapas como se los conoce son un acuerdo gráfico para representar cada uno de los elementos que están en la tierra sobre un plano con un sistema de orientación que caracteriza cada lugar en el espacio. Cuando una persona que no se ha habituado a la lectura de mapas, relaciona lo que conoce en el espacio real con la simbología de este espacio sobre un mapa, fácilmente comprende y puede leer un mapa. Este mapa ha dado representaciones gráficas a lo que esta persona conoce.

¿Quién hace los mapas de usos y recursos actuales?

Este mapa lo hace la comunidad con el apoyo de un equipo técnico o un/a geógrafo/a y con la ayuda de algunos materiales como cartas topográficas, fotografías aéreas, maquetas, GPS. Se puede utilizar un sistema de información geográfico para la realización de mapas que facilite el trabajo de actualización de base de datos, monitoreo y cruce de mapas. La

comunidad propone lo que quiere mapear, realiza las investigaciones de campo sobre los recursos y los usos con su respectiva leyenda y de los usos que históricamente se han hecho en la comunidad. La organización de apoyo hace el mapa base con los límites y los puntos de referencia tomados en el campo por la comunidad y los técnicos. Además, construye un mosaico de fotografías aéreas para la interpretación de usos que incluye el mapa base y puntos de referencia. Finalmente realiza el mapa de usos y recursos actuales con la leyenda que la comunidad propone.

Capacitación de mapas

Es necesario que las personas que van a realizar el mapeo participativo puedan leer la información que contienen los mapas. Ellas son las que realizan el mapeo de los usos y recursos sobre cartas topográficas del área de estudio. Cada persona debe estar en capacidad de leer:

- altitud y relieve (curvas de nivel)
- escala (relación del terreno con el gráfico)
- hidrología (ríos, quebradas, lagunas, pantanos, etc.)
- infraestructura (centros poblados, casas, carreteras, puentes, etc.)
- sistema de coordenadas (longitud y latitud)

Con la capacitación sobre estos temas las personas podrán localizar cualquier elemento, orientarse y leer las representaciones del terreno (relieve, hidrografía, etc.) sobre el mapa.

Localización de puntos importantes

Cuando se realiza el mapeo participativo se necesita recolectar puntos de información en el campo de los cuales es importante conocer su ubicación exacta. Esto se puede hacer directamente sobre el mapa base o la carta topográfica, o con la ayuda de un GPS (sistema de posicionamiento global). Estos puntos son colocados en el mapa base del área de interés, y ayudan a relacionar el sitio real con su correspondencia en el mapa. Es necesario explicar a la comunidad para qué sirve y cómo lo van a utilizar para realizar el mapeo participativo.

Este paso se explicará más adelante.

Listado de los usos y recursos

Las personas de la comunidad enumeran lo que existe en su territorio. Hacen un listado diferenciando los recursos y los usos que se les dan a estos. Esta lista es muy importante porque definirá todo lo que se quiere colocar en el mapa de recursos y usos. Para definir los usos, es necesario saber las actividades que se realizan o no en cada recurso. Es muy importante que estas actividades estén desagregadas, porque luego se definirán cuáles son las que se quiere modificar y cuál es el impacto social, económico y ambiental que cada una tiene sobre los recursos.

Definición de los límites de la comunidad

Para la elaboración del mapeo participativo se deben conocer exactamente los límites de la comunidad. Esta parte debe ser manejada con cuidado puesto que no siempre se conocen exactamente los límites. En las escrituras públicas comunales pueden constar puntos con coordenadas incorrectas o descripciones confusas que utilizan nombres que no son conocidos por el grupo y por las comunidades vecinas. Por otro lado, hay comunidades muy antiguas en las que los socios se han separado o han vendido sus tierras a otras personas ajenas a la comunidad. Cuando estos problemas u otros de diferente índole existan se podría conformar una comisión que investigue los límites y verifique en el campo, con la ayuda de cartografía adecuada, los límites verdaderos y que se encargue de realizar las gestiones necesarias ante las instituciones pertinentes para validar estos límites. Es aconsejable conocer cuales son los vecinos y la relación que existe entre ellos para poder resolver cualquier problema que pueda estar afectando sus relaciones, o a su vez, estos podrían ser los causantes del problema.

Definición y recorridos para identificación de los recursos y los usos

Una vez que se ha realizado el listado de los recursos y los usos por actividades, se debe localizar en el campo la mayor cantidad de puntos que indique al menos uno de los recursos y los usos propuestos en la lista para mapear. Con la ayuda de mapas o un GPS tomamos las coordenadas exactas de cada uno de los puntos y anotamos qué significa, qué recurso es y qué actividad se realiza en éste. Es importante que se planifiquen recorridos con la mayoría de los participantes tratando de abarcar todo el territorio. Esto no significa que es necesario tomar puntos de todo el territorio, pero sí hacer todas las caminatas obligatorias para completar el muestreo de los puntos propuestos.

Exposición y verificación del mapa base

En esta parte, el equipo técnico presenta el mapa base con los límites de la comunidad y los nombres de los vecinos. Incluye también, los puntos de referencia de los recursos y los usos por actividades con su respectiva descripción. No siempre los nombres de la cartografía que se utiliza como fuente son conocidos por la comunidad, por esta razón deben actualizar la información con los nombres que las personas conocen y verificar si los límites son correctos.

Investigación de la historia de los usos y recursos hasta conocer el uso actual

La comunidad se divide en grupos de trabajo para investigar cómo han ido cambiando los usos de los recursos hasta la actualidad. Con la ayuda del mapa base con los límites y los puntos de referencia se pueden planificar las áreas que cada grupo investigará. En este momento, las personas que participan en el mapeo podrán identificar áreas generales de usos de los recursos. Lo importante de esta actividad es que se podrán localizar las áreas que han cambiado notoriamente y las fronteras agrícolas que han tenido mayor

dinamismo en la comunidad. Por otro lado, se observará cuales han sido las actividades que más han influenciado sobre los recursos.

Definición de la leyenda y la simbología

La comunidad debe encontrar la manera para representar cada uno de los recursos y los usos por actividades a mapearse. Existen diferencias entre la simbología del mapa base y la leyenda del mapa de usos y recursos actuales.

La simbología que los técnicos utilizan para realizar el mapa base contiene las representaciones de algunos de los recursos o usos que la comunidad se ha propuesto mapear, por ejemplo ríos, lagunas, centros poblados, carreteras. Estos símbolos deben ser cambiados en el mapa de usos y recursos de acuerdo con la propuesta de la comunidad.

La leyenda consiste en gráficos simbólicos para la comunidad que van a representar cada uno de los recursos y usos. Es importante discutir la forma como se graficarán en el mapa ya que no todos los recursos o los usos tienen las mismas dimensiones y formas. Por esta razón, es conveniente su representación por áreas, líneas o puntos.

Áreas: son representaciones gráficas que tienen dos dimensiones (largo y ancho) que solo deben ser representadas cuando la superficie sea mayor a medio centímetro cuadrado en el mapa. Esto se debe a que las áreas inferiores a medio centímetro cuadrado no pueden ser bien visualizadas ya que son muy pequeñas. Ejemplo: pajonal, bosque, lagunas, agricultura. etc. Estas deben tener una representación uniforme, ya sea con colores, gráficos o tramados.

Líneas: Pueden ser expresadas en colores, diferentes grosores, líneas entrecortadas, etc. Por ejemplo ríos, carreteras, acequias, etc.

Puntos: Cuando se quiere mapear un objeto que en el mapa es menor a medio centímetro cuadrado (un tanque de agua), o cuando un recurso o uso esté localizado en cualquier parte del mapa, o de un recurso, por ejemplo, la fauna silvestre de los pajonales, se puede colocar un símbolo o gráfico puntual que indique el lugar o localización donde podría encontrarse este objeto. Si en un área específica encontramos gran cantidad de estos recursos o usos y queremos enfatizar su importancia, se pueden colocar dos o más de estos símbolos.

Explicación del mosaico de fotografías aéreas

El equipo técnico realiza un mosaico con fotografías aéreas georreferenciadas lo más actualizadas posibles en una escala grande (1:10.000), que debe ser socializado. Este mosaico incluye la sobreposición del mapa base corregido con los límites y los puntos identificados de los recursos y los usos con su respectiva descripción.

Un mosaico de fotografías aéreas georreferenciadas es la unión de algunas fotografías aéreas de manera que pueda visualizarse toda el área que se va a mapear. No siempre se puede cubrir el área con fotografías de un mismo año o vuelo, por lo que las tonalidades de las fotografías de unas a otras no serán iguales. Estas fotografías normalmente tienen desviaciones de proyección y su escala puede variar dentro de una misma fotografía. Por

eso se ajustan las fotografías a la cartografía del área de manera que cada uno de los elementos de la fotografía, coincidan con el mismo elemento en la carta (georreferenciación).

La escala debe mostrar el mayor detalle que sea posible en la fotografía aérea y se pueda apreciar mejor cada uno de los elementos que están en las fotos. El mapa base sobrepuesto permite localizar y visualizar la altitud de cada elemento identificado sobre las fotos y ayuda a reconocer obras de infraestructura como carreteras, centros poblados, etc., que sirven de referencia para la orientación.

Localización y delimitación de polígonos de los usos y recursos sobre el mosaico de fotografías aéreas y mapa base de la comunidad

Es necesario hacer una interpretación de las fotografías aéreas. Para esto, se utilizan los puntos de referencia que han sido tomados con base en la lista de usos y recursos por actividades que la comunidad ha realizado con anticipación. Estos puntos están sobrepuestos en el mosaico y el mapa base con su respectiva descripción. Cuando se relaciona un punto de referencia con el color que tienen las fotografías del mosaico se identifica el significado de esta tonalidad sobre el punto y se comienza a delimitar sobre una cobertura plástica que tiene el mosaico. Esta unidad delimitada corresponde al uso o el recurso que ha sido especificado en la descripción del punto referencial. Primero las áreas, después las líneas, y finalmente los puntos que se han propuesto en la lista de recursos y usos.

Es preferible que todas las personas que participan en el mapeo puedan realizar parte de la interpretación de los usos y los recursos con el apoyo de investigaciones de la historia de los usos. La interpretación del mosaico se realiza con los grupos de investigación y las personas de la comunidad que más conocen el área, localizando e identificando los límites de los diferentes recursos y usos.

En el caso de no tener acceso a fotografías o a la tecnología para realizar la georreferenciación, o cualquier otra limitación al respecto, la interpretación puede realizarse directamente sobre el mapa base de la comunidad, ayudado por los puntos de referencia, la historia de los usos y el trabajo de campo.

Exposición y verificación del mapa de usos y recursos de la comunidad

Con los datos obtenidos de la interpretación sobre el mosaico, el equipo técnico digitaliza las unidades de usos y recursos identificados con la comunidad. Con esta información se elabora el mapa de usos y recursos actuales con la leyenda propuesta por la comunidad, el cual será validado por ésta haciendo los ajustes necesarios.

Finalmente, se identifican y agrupan las soluciones propuestas para comenzar a elaborar los respectivos programas y proyectos que ayuden a mejorar la calidad de vida de la gente. Cada una de las unidades asociadas a un proyecto o programa se convierte en unidad de control o monitoreo de actividades de los planes de manejo y, por otro lado,

ayudan en la elaboración de las normas de uso y reglamento de las comunidades.

MAPA FISIOTÓPICO

Este mapa lo realiza la organización de apoyo, paralelamente al mapa comunitario de usos y recursos. Un mapa fisiotópico ayuda en el reconocimiento de los diferentes recursos y su localización en la comunidad. En él se representan unidades homogéneas de variables ambientales (suelo, geomorfología, altitud, material parental e hidrología) que permiten inventariar, clasificar y analizar los recursos que posee un grupo y la posible conveniencia ecológica para diferentes usos que se puedan dar. Esto es fundamental para la comunidad porque permite visualizar desde la percepción técnica ecológica, cuáles son las potencialidades de uso de cada área de su páramo y cuáles podrían ser los efectos a futuro en el caso de que la relación usos-recurso no sea adecuada.

Las personas que viven en su comunidad tienen un conocimiento pleno de la calidad y cantidad de los recursos que poseen, por lo que la comunidad puede contribuir en el desarrollo del mapa y describir los recursos mediante las limitaciones y potencialidades que tendrían frente a los usos que se les da y se pretende realizar.

Existen cuatro fases para hacer un mapa fisiotópico:

- La primera fase es la interpretación del paisaje. Esta interpretación se hace con fotografías aéreas, mapas topográficos y salidas del campo. Esta fase es importante porque con estos datos se hace una leyenda temporal. También es necesario hacer un transecto para investigar el terreno, sacando la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible. Desde la cumbre hasta el valle, el investigador toma muestras del suelo y hace una descripción del espacio. Una descripción del terreno se hace sobre la cobertura de plantas, la pendiente, la altitud, la geomorfología, el suelo y la hidrología.
- Conociendo la diversidad del terreno se lo puede dividir en unidades fisiotópicas preliminares lo que resultará en un mapa aproximativo que es la segunda fase. Los límites son importantes en los mapas; el límite de la comunidad es la base; los límites de las unidades son a veces difíciles de fijar. Por ejemplo, ¿dónde está el límite entre un valle y una pendiente? Un geógrafo tiene experiencia y también conocimiento del campo para fijar límites útiles.
- Con los resultados de laboratorio (densidad, agua disponible, resultados de análisis químicos) y el conocimiento de las fases anteriores se pueden elaborar la leyenda final, la base del mapa 0final. La leyenda y el mapa dependen de la diversidad en la región, el mapa topográfico, la escala (detalle requerido) y el tiempo disponible. Todos estos aspectos están comprendidos en la tercera fase.
- La cuarta fase comprende ajustar el mapa aproximativo según la leyenda. Posiblemente, algunas salidas al campo son necesarias. Cuando el mapa final está listo, el investigador empieza a digitalizar. Este es un proceso de calcar y requiere gran inversión de tiempo. El beneficio de tiempo se da con los análisis. Por ejemplo, es muy fácil calcular el contorno de diferentes unidades y el contorno de la comunidad. También es muy fácil sobreponer diferentes mapas con el mapa fisiotópico.

MAPA CRUCE

Este mapa resulta de la sobreposición del mapa de usos y recursos (comunidad) y el mapa fisiotópico (organización de apoyo). Los dos mapas son georreferenciados y contienen elementos que son comunes y se pueden visualizar, porque se han realizado sobre la misma base cartográfica. Esto es muy importante porque se puede visualizar la calidad de la relación que existe entre las diferentes unidades de uso y el estado de los recursos; permite definir la situación actual del manejo que se da a los recursos, por ejemplo: si un recurso está causando problemas ambientales que se pueden traducir en problemas económicos, sociales, de salud, etc. De igual manera, las posibles consecuencias a futuro por un buen o mal manejo de los recursos.

Al realizar el mapa cruce con la comunidad la intención es que se puedan visualizar las relaciones entre los recursos y los usos, y buscar si los principales problemas identificados en el diagnóstico se relacionan con el manejo inadecuado; por otro lado, se puede influenciar directamente sobre las unidades más afectadas o frágiles que se han identificado previamente por la organización de apoyo.

Se construye una matriz en la que se registran todas las unidades encontradas en el mapa cruce. Cada unidad es única y sobre éstas se realiza un análisis de las percepciones de la comunidad y de la organización de apoyo. Sobre cada unidad que relaciona el uso y la calidad del recurso, la comunidad identifica los problemas ecológicos, económicos, sociales, de salud, etc., disgregados por género con el fin de identificar el grupo de personas ligadas directamente con la unidad de estudio. Sobre cada unidad se proponen soluciones para los problemas, de manera puntual o general, involucrando a la comunidad, grupo de personas u otros actores relacionados con el manejo. Las posibles soluciones se trabajan en función de los objetivos planteados por el plan de manejo en los cuales se afirman, se revisan nuevamente o se descartan.

Finalmente, se identifican y agrupan las soluciones propuestas para comenzar a elaborar los respectivos programas y proyectos que ayuden a mejorar la calidad de vida de la comunidad. Cada una de las unidades asociadas a un proyecto o programa se convierte en unidades de control o monitoreo de actividades de los planes de manejo y, por otro lado, ayudan en la elaboración de las normas de uso y reglamento de las comunidades.

CONCLUSIONES

Mediante el mapeo se pueden integrar aspectos de género, ecológicos y económicos en el espacio, proporcionando no solo herramientas para diagnosticar el estado en que las personas de la comunidad mantienen su medio físico, sino que además permiten conocer y explicar las condiciones que histórica y geográficamente han contribuido para la organización de su espacio, y enfocar alternativas de manejo, que sin alejarse de propuestas reales, ayuden en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y la conservación de los recursos naturales.

A través del proceso de intercambio de conocimientos se logra definir estrategias de cualquier tipo, para alcanzar los objetivos que la comunidad se ha propuesto en los planes de manejo; de igual manera, los mecanismos para medir los cambios que la comunidad se ha propuesto durante el proceso de organización espacial y las medidas correctoras y ajustes necesarios para conseguir los objetivos.

Finalmente, se debería plantear una pregunta que poco a poco va siendo respondida al iniciarse un nuevo plan de manejo en el páramo. ¿Puede realizarse el mapeo participativo en cualquier comunidad que necesite realizar un plan de manejo? Básicamente hay ciertos aspectos que nos animarían a decir que si, siempre y cuando se cumpla con éstos.

La organización comunitaria es quizá una de las condiciones más importantes ya que se puede realizar mapeo a pesar de no tener acceso a información cartográfica de buena calidad, sistemas electrónicos o materiales. Esto se puede reemplazar con un trabajo de campo exhaustivo y reuniones para recopilar información. Además, se podría replicar la experiencia de mapeo sin contar con el apoyo exhaustivo de las organizaciones. En el caso contrario, es decir a falta de las condiciones de organización, el proceso puede ser extenso y agotador para la comunidad.

Otra de las condiciones importantes es que esta experiencia está orientada al manejo de recursos en áreas comunitarias o de organizaciones. En el caso de municipios, el concepto y la escala cambian de magnitud; para la participación de las comunidades contenidas en un municipio se debe contar con un proceso de organización espacial local, con proyección Regional o, al contrario, los municipios deberían proponer lineamientos de organización territorial generales, en los cuales las acciones locales complementen los objetivos de manejo.

LITERATURA CITADA

- Briceño, M. 1991. Fundamentos teórico - metodológicos para el estudio de las sociedades rurales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Mérida. FAO / Programa de Cooperación de Gobierno. 1990. Procedimiento de interpretación y recopilación de datos de alta resolución para evaluación de la situación actual y el cambio de la cubierta forestal. Evaluación de los Recursos Forestales. Roma.
- Fauroux, E. & O. Montepelier. Las transformaciones de los ecosistemas de producción en el mundo rural ecuatoriano de 1960 a 1980.
- Proyecto Páramo. 2001. Capacitémonos en la metodología para mapear. Memorias del Taller Homónimo. Documento no publicado. Quito.