

# La participación de la población local en el monitoreo de los cambios del paisaje.

## *II Jornadas Argentinas de Ecología de Paisaje*

### ***“Cambios en la cobertura y uso de la tierra. Causas, consecuencias y mitigación”.***

5 al 8 Mayo de 2009  
Córdoba, Argentina

#### **Luis María de la Cruz**

Fundación para la Gestión e Investigación Regional (FUNGIR)  
Formosa

#### ABSTRACT

El paisaje, como construcción cultural, puede ser monitoreado en sus cambios de diversas maneras, cuyos objetivos pueden diferir significativamente. En la presente exposición se formula un concepto de participación de acuerdo a la perspectiva del participante, con el fin de entender su lugar en los cambios del paisaje y en las posibilidades de su control, ya sea para una transformación del mismo o para su conservación.

Partiendo de una experiencia concreta, se propone una revisión de los conceptos de participación de la población local y de monitoreo en el desarrollo de la construcción de herramientas para la gestión del ambiente; que impone una revisión de la epistemología del paisaje.

Los conocimientos locales son válidos y de carácter científicos, en tanto fueron construidos para resolver problemas concretos vinculados a la relación ambiental y a la supervivencia y desarrollo de los grupos humanos que los detentan. Muchos de estos conocimientos tienen un carácter mágico, legitimados por mitos, antes que por “pruebas”. Esto no los hace menos válidos, sino que nos muestra que existen diferentes maneras de abordar un problema y encontrar respuestas para resolverlo. La ciencia occidental, en su abordaje sobre el objeto y los fenómenos que produce, muchas veces se desliga de sus responsabilidades para con él; lo observa, lo disecciona, lo analiza, lo vuelve a armar, lo deja en su lugar, lo cambia de lugar. Los pueblos indígenas, desde su mirada mítica, donde el fenómeno tiene un carácter vital, están involucrados en la transformación permanente del mismo. La convergencia de ambas lecturas nos aporta un nuevo acceso a la realidad y componentes de autocritica que deben incorporarse en las dos miradas para encontrar nuevos caminos de conocimiento para dar respuestas a la nueva situación de cambio en el paisaje.

### ***Introducción***

El aprendizaje de la naturaleza y el descubrimiento de los patrones de paisaje desde la mirada de los pueblos indígenas nos ha obligado a revisar las representaciones ambientales que dan lugar a los conocimientos hegemónicos de occidente, en función a la “territorialidad” expresada en las representaciones de los pueblos que conviven cotidianamente con la naturaleza (en sus aspectos más amplios).

Desde el año 2004 los pueblos indígenas de la cuenca del río Pilcomayo, junto con la Fundación para la Gestión e Investigación Regional, la ONG INSITO, el Centro de Estudios Regionales de Tarija (CER-DET) y el Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo; han desarrollado un modelo de identificación de la estructura de los patrones de

paisaje, comprensión de su funcionamiento y relevamiento y análisis de los cambios en los patrones, que ha devenido en monitoreo participativo permanente de algunas zonas de la cuenca.

Para la modelación del mismo, el proceso participativo sobre el cual se define ha dado convergencia a

- los conocimientos de las poblaciones locales,
- los conocimientos emergentes de la observación mediante sistemas de teledetección,
- la construcción de nuevos conocimientos resultantes de la confrontación de ambos,
- el uso de instrumentos tecnológicos vinculados a la producción, procesamiento y sistematización de datos geográficos, hidrológicos y meteorológicos,
- el uso de tecnología informática relacionada con la globalización de los conocimientos e información producida.

El modelo se centra en el relevamiento e identificación de las criticidades que provocan o pueden provocar cambios en la estructura del paisaje del río y sus bañados, o en las funciones. Una vez sistematizadas, se encamina la discusión hacia otros actores y otros modos de acceso a la realidad, para la definición, discusión y priorización de propuestas para la resolución de los problemas emergentes de los cambios o la implementación de medidas de control o mitigación, ante la previsión de una posibilidad de cambio de estructura.

La implementación de intervenciones y políticas sobre la cuenca, por parte del Estado (en sus diferentes niveles jurisdiccionales) a partir de este proceso previo, hacen del monitoreo participativo una herramienta clave para la gestión de la cuenca. La experiencia inicial, localizada en una región en particular y con población indígena, actualmente está siendo replicada en otros sitios de la cuenca y con otros actores interesados en participar de dicho proceso de gestión.

Conceptualmente, el modelo de monitoreo participativo de los cambios del paisaje encuentra sus orígenes en

- el reconocimiento de que los saberes locales, transformados con los cambios del paisaje, son válidos e indispensables para el abordaje de la complejidad ambiental de la región;
- La comprensión del paisaje como construcción ambiental y los patrones de paisaje como representaciones de dicha construcción;
- el desarrollo de un modelo conceptual y práctico de participación desde los parámetros de la población local;
- nuestra comprensión de las formas de representación indígena del espacio y de la realidad;
- la posibilidad de transformar la localización de estas representaciones, en gráficos mediante los actuales sistemas de registro e interpretación;
- el desarrollo de los conceptos y prácticas de mapeo comunitario.

Nos extenderemos inicialmente en la comprensión de algunos de estos conceptos, para luego referirnos al monitoreo y sus resultados.

### ***Las limitaciones del conocimiento***

En 1975 un biólogo “descubre” una especie de pecarí extinguida en el pleistoceno en el semiárido de la región chaqueña de Paraguay. Se trata del *Catagonus wagneri*, creído desaparecido por la ciencia hasta ese momento. Sin embargo, cada domingo los pobladores de Ingeniero Juárez salían a cazar chanchos (como se le llama a los pecarí corrientemente), siendo uno de los

preferidos por su sabor, el “quimieler”. Este animal era bien conocido y se lo distinguía de su parecido “morito” (*Pecari tayacu*) y del “maján” (*Tayassu pecari*), los otros dos pecaríes de la región. Los indígenas los distinguen claramente y tienen un nombre específico para cada uno de los tres. El descubrimiento de la ciencia no era tal para los pobladores locales.

Esta anécdota, nos lleva a una necesaria reflexión epistemológica, que se transforma en el sustento de la experiencia participativa como metodología apropiada en la identificación y análisis de los cambios en los patrones de paisaje.

Las metodologías corrientes adolecen de varios inconvenientes que hacen del análisis del paisaje un ejercicio muchas veces meramente académico y poco práctico. Mencionaré algunos que se nos presentaron en nuestras tareas cotidianas:

1. El conocimiento científico entiende que puede acceder a toda la realidad, pero esta es vista sólo desde la mirada del positivismo, la cual deja de lado aspectos simbólicos de la cultura con valor de verdad para los pueblos indígenas o criollos y que hacen a la relación ambiental que resulta en la definición de los patrones de paisaje (VG. sitios que no se tocan o no se deben modificar, porque son recipiente de seres espirituales que los dominan).
2. El positivismo exige la verificación del dato por parte del científico. Si el dato no es verificable por la comunidad científica, no existe. El ejemplo introductorio es uno de tantos que ocurrieron en nuestra experiencia.
3. En un sistema complejo, en donde intervienen factores múltiples en la conformación de la estructura del paisaje y en sus cambios, no es posible pretender un conocimiento total de la realidad y de todas las variables que intervienen en él.
4. El análisis de la realidad y los posteriores modelajes, están basados en recortes de la realidad, con la selección de variables de acuerdo a muchos factores (entre los cuales el ideológico es de suma importancia) que hacen del modelo una representación del imaginario del investigador, antes que una representación de la complejidad del sistema ambiental que da lugar al patrón de paisaje. Particularmente en el caso que presentamos, las variables muchas veces fueron elegidas de acuerdo a los intereses y posibilidades técnicas de las empresas que intervienen en la ejecución de obras sobre la cuenca.
5. Uso del concepto de “incertidumbre” en forma arbitraria, a partir de la selección de unas variables y la exclusión o desconocimiento de otras. Esto, en la práctica referida al control de cambios en los patrones de paisaje, resulta en entender ciertos procesos que eran previsibles (tomando otras variables) como catastróficos. Es decir, muchas “incertidumbres” no son tales, sino que resultan de desconocer y no haber incluido variables en los modelos de análisis.

Los conocimientos locales, por haber sido construidos a partir de la convivencia con el sistema ambiental, se presentan como respuesta a la imposibilidad de que exista una forma de acceso a la mayor cantidad de conocimientos de las funciones y cambios en los patrones del paisaje, como para prever su nuevo funcionamiento, sus cambios estructurales y su futuro. De alguna manera, el abordaje holístico que caracteriza el conocimiento local, facilita el acceso al conocimiento de:

1. La Estructura: La complejidad del territorio de la cuenca y de los cambios en los patrones de paisaje
2. Las Funciones: El conocimiento del comportamiento de elementos del sistema (aves, peces, insectos y mamíferos) relacionados al río y a los bosques, que permiten prever las avenidas de las aguas, grandes crecientes o futuros cambios en el curso del río. Estos conocimientos muchas veces se manifiestan en los mitos y elementos mágicos que dan cuenta de esa realidad.
3. Los Cambios: la identificación de sitios críticos que se reflejarán en cambios en poco

tiempo, que están enmarcados, desde la mirada técnica, como resultantes de la incertidumbre del funcionamiento del sistema; pero que desde la mirada local son identificables por la cotidiana interacción con ellos

Aunque gran parte del conocimiento local (especialmente entre los pueblos indígenas) se legitima en contenidos míticos, nada de esto es mágico. Estos conocimientos fueron contruidos a lo largo de la historia de relación con los ecosistemas. El mito se construye socialmente como respuesta a la necesidad de legitimación de dichos conocimientos; de la misma manera que la razón es la legitimadora del conocimiento académico o científico hegemónico.

La profunda y prolongada interacción entre la sociedad y los ecosistemas, aporta al conocimiento local una ventaja comparativa en la manera de entender las estructuras, funciones y cambios de los patrones de paisaje.

### ***El conocimiento local***

Desde los tiempos más antiguos, los pueblos indígenas tenían formas de percibir con cierta antelación la avenida de las crecientes. Esto les permitía, siguiendo su modo trashumante de ocupación del espacio y construcción del territorio, levantar a tiempo sus campamentos e irse a lugares en donde el riesgo de anegamiento o aislamiento fuera menor. A pesar de esto, en la tradición oral se recuerda que muchas veces la gente ha quedado por dos o tres días en las copas de los árboles, sin poder bajar, debido a crecientes repentinas y con volúmenes fuera de lo regular. Estas situaciones se remitían, particularmente a los períodos de cambio de curso del río y de formación de bañados, en donde las señales no son tan claras y las furias del río, incontrolables.

El comportamiento en vuelo de ciertos pájaros, el comportamiento de ciertos peces, la presencia de otros, el aumento de sedimentos en el agua, el olor del agua, ciertas turbulencias de la misma, el tipo de árboles y animales muertos arrastrados, fueron algunas de las señales positivas que anunciaban la creciente. No faltan en estas señales la aparición de seres poderosos, vivos o muertos, arrastrados por las aguas. Los sueños, las visiones, las apariciones y anuncios de los dueños, son los símbolos que legitimaban a aquellas manifestaciones físicas.

Con la sedentarización, las señales comenzaron a servir de aviso para desarrollar sistemas de defensa ante la creciente, sin abandonar en lo posible los sitios ocupados.

De manera muy sintética, podríamos decir que el conocimiento local presenta las siguientes características

1. Práctico
2. Integrado al medio en donde se desarrolla
3. Interactivo con dicho medio
4. Percibe la realidad de una manera holística, sin perder la identificación del detalle
5. Por su percepción holística, atiende a las funciones del sistema de manera especial
6. Se legitima en el mito, en los rituales y en las costumbres
7. Integra contenidos simbólicos a los objetos y fenómenos que ocurren
8. Alto nivel de socialización
9. Alta percepción de las posibilidades de cambios en el sistema

Entendiendo esto, quiero aclarar que cuando hablamos de “conocimientos locales” y “conocimientos que resultan de los aportes académicos” no pretendemos definir una ruptura epistemológica donde se caracterizan conocimientos “vulgares” y “científicos”. Los conocimientos serán científicos, en tanto den respuestas concretas y ejecutables para la resolución de los problemas para los cuales fueron construidos. Por ese motivo, es incuestionable para nosotros el conocimiento local como científico, en tanto resuelve problemas de la realidad, desestimando en esta calificación si cumple o no con los parámetros de definición del positivismo. También en este sentido, es necesario señalar que no todo conocimiento local o académicamente construido, será científico. Esta salvedad nos permite romper el viejo mito de que el técnico o el científico sabe las respuestas para los problemas, o el nuevo mito de que quien vive en un lugar (especialmente si es indígena) siempre sabe cuáles son los problemas y cómo actuar frente a los mismos.

Como ninguno de los dos extremos nos lleva a respuestas racionales, buscamos, en nuestra propuesta metodológica, la convergencia de aquellos conocimientos que pueden desarrollarse desde ambas formas de abordar la realidad (que al fin es una sola que resulta de la profunda observación de la estructura y funcionamiento de la naturaleza, en función a los intereses de la sociedad que vive en relación a ella).

### ***El espacio como soporte de las representaciones***

Al hablar de conocimientos locales, en este contexto, tenemos que definir, previamente, qué nos interesa de los mismos, que pueda ser apropiado para el desarrollo de una metodología de análisis de los patrones de paisaje.

Los pueblos indígenas del chaco representan el espacio mediante un manejo diferenciado de las dimensiones espacio-temporales. Se concibe la existencia de sitios (puntos) relacionados entre sí mediante caminos (líneas). Las distancias están referidas en términos de tiempo y la topología desarrollada desde un centro que es el sitio de origen del hablante. El concepto bidimensional de superficie es ajeno a su percepción y, por ello a su interés de representarlo. La tridimensionalidad espacial remite a la localización de las estructuras míticas (legitimadoras del sentido de la existencia) respecto a la ubicación del narrador (de la CRUZ, 1997).

La identificación de los sitios (puntos) está generalmente asociada a hechos históricos (algo que ocurrió en un lugar o que ocurre recursivamente), existencias de valor económico-ecológico (sitios de cacería, pesca, recolección, trabajo), localización terrena de los seres míticos que dan significado a las relaciones humanas con la naturaleza (dueños, duendes, personajes monstruosos, etc.), fenómenos naturales de carácter excepcional (particularmente vinculados al desarrollo de la topografía o la hidrología).

En todos los casos la interpretación del sitio, como componente del espacio, es holística; es decir, no se concibe un sitio sin las relaciones simbólicas que le dan sentido cultural (humanización del sitio). Los “puntos” y las “líneas”, no sólo remiten a una relación topológica, sino que “contienen” la experiencia por la cual son significativos. El conocimiento de un sitio, representado por un punto en un gráfico o un camino, representado por una línea, implica el conocimiento de lo que en él acontece: historia, recursos naturales necesarios para la vida, existencias simbólicas, pertenencias a personas o grupos. Y acá tocamos un punto de alta significación: lo natural no pertenece a nadie, sino su transformación: “el camino de Tenaiquín” (el que él hizo para poder pasar por un lugar cerrado), “el cerco de Hemnás” (la limpieza y cercado que él hizo para que crezca la semilla, que es parte de la naturaleza y no de su pertenencia). De esta manera, se entiende que las existencias de la naturaleza (biodiversidad, suelo, agua, aire) no pertenecen a ningún humano, sino que son de un orden ajeno, un orden regido por seres que cuidan y otorgan el derecho de acceso a estas existencias como recursos para la vida humana. Los ejercicios coadyuvantes a la existencia de esa naturaleza, son del orden humano.

Nuestra experiencia con los pueblos indígenas del Pilcomayo y del Bermejo nos ha llevado a entender que, además de estas características, el desarrollo espacial de los ríos se constituye en un eje estructurante de la experiencia histórica y la base misma de la conceptualización del territorio. Nuevamente, no es la superficie, como área extensa, lo significativo en la representación, sino la relación unidimensional (lineal) entre el fenómeno físico que contiene el mundo del agua, su desarrollo y las localizaciones de los sitios de interés en las representaciones

El “mundo” (cosmos) contiene estas representaciones del espacio, estructuradas en un modelo en donde su legitimidad y significado es aportado por los aspectos simbólicos que le dan sentido cultural (su contenido “espiritual” que las humaniza), como mencionamos antes. De esta forma, “puntos” y “líneas” son apenas componentes de una mirada mucho más compleja, pero cuyas dimensiones no convergen en una expresión espacial tridimensional propia de nuestra matemática topológica (largo-ancho-alto), sino que caracterizan el espacio, definiendo patrones conceptuales que hacen finalmente al paisaje. Gran parte de esta complejidad está dada por los intercambios simbólicos entre “sitios” y “eventos”. Los lugares y las interconexiones entre sí no son concebidos sin eventos que los hacen significativos y sin sus características ecológicas, que los hacen inteligibles. No existen sin ellos. Tales eventos, como señalamos, pueden ser de carácter histórico o vinculados a la existencia de ecosistemas de particular importancia.

Los intercambios simbólicos a los que nos referimos son aquellos determinados por las relaciones entre el individuo (o el grupo social de referencia del individuo) y los componentes que regulan el acceso a los recursos (dueños de las especies o biomas, duendes, personajes potentes no humanos). Este “cosmos” no posee características universales, sino que se limita a la experiencia y a los lugares del grupo de referencia o del hablante. El “cosmos” como tal, tiene sus límites en la experiencia humana, que es la experiencia del relator y su grupo. Esta representación ha sido construida históricamente con una mirada “horizontal”, por la cual el individuo se relaciona al mismo nivel con la realidad que lo rodea. Al mismo tiempo, él se constituye en el centro de tal realidad (del “cosmos”) sin discriminarla de sí mismo: la descripción de la realidad es la descripción de su experiencia que hace y da sentido a esa realidad. Esto se traspone al espacio en donde ocurre tal experiencia, es su propio espacio. El relato de experiencias ajenas es entendido como “cuento”, “palabras sin conexión con el hablante”, incluso como “mentira”. De esta manera, la definición del patrón de paisaje incluye taxativamente al individuo como parte inalienable del mismo. Un bosque no es “un bosque”; sino el bosque donde yo he tenido una cierta y determinada experiencia; y eso define componentes inalienables que hacen al patrón que lo diferencia de otro bosque.

La apropiación y el uso de los recursos de biodiversidad está señalada por el acceso a los mismo y a su proximidad a la experiencia vital del grupo. No hay una concepción de universalidad de los recursos ni de la existencia de otros ambientes que los conocidos. Del mismo modo, las problemáticas o criticidades que los fenómenos del Pilcomayo provocan en la población, lo son en tanto representan algo crucial para la experiencia histórica del grupo. Los cambios en la estructura de los patrones de paisaje tienen significado en tanto afectan al grupo de una manera tal que no puede resolverlo sin modificar su estrategia de relación (en tanto función del paisaje).

Los conocimientos ecológicos y ambientales son de carácter local, diacrónico (transgeneracional), colectivo y holístico. Los mismos están asociados a sitios en particular y a las relaciones espaciales entre estos sitios. El conocimiento ambiental se limita a lo conocido, al “cosmos” propio del grupo, integrando todos los componentes (inclusive los que podríamos llamar “espirituales”) en una sola mirada y un solo acercamiento. Por otro lado, el conocimiento no tiene valor en sí mismo, sino que cobra significado en la medida en que resuelve problemas cotidianos en esta relación entre la sociedad y los ecosistemas.

El mundo y sus fenómenos, el paisaje, “es lo que es” cuando pasa a formar parte de la propia

experiencia. “Este mundo”, en la actualidad incluye las representaciones de los conocimientos de otros grupos y de aquellos captados a través de los medios masivos de comunicación, que se incorporan como experiencia inmediata, apartándolos de todo extrañamiento que pudiera imaginarse por pertenecer a otras geografías y ser resultado de otras culturas.

La sedentarización por más de cincuenta años ha minado en parte la riqueza de los conocimientos tradicionales. Sin embargo y a pesar de esto, los pueblos indígenas tienen un profundo conocimiento de su realidad local. En la mayoría de los casos este conocimiento ha sido despreciado por parte de los técnicos que asesoran o diseñan estrategias territoriales. La situación fue llevando, con el paso de los años, al extremo de que los mismos indígenas dudan de la validez de ellos. Un paso previo para despertar el interés en definir estrategias ante los cambios de los patrones de paisaje, ha sido el de revisar la validez de dichos conocimientos con la misma gente. Dependiendo del grado de desvalorización al que se haya llegado, esto ha llevado desde sólo unas reuniones a varios años de conversaciones. En este proceso hubo que desentrañar cuáles eran realmente las situaciones de desvalorización del conocimiento y las que reflejaban estrategias de dependencia para acceder a recursos o bienes mediante la “asistencia” de los técnicos.

### ***La construcción del paisaje***

El paisaje, como tal, es una construcción. Resulta de una relación entre un espacio físico, con la totalidad integrada de sus componentes, y una sociedad que le da significados utilitarios, estéticos, afectivos, etc. Dicho de una manera simple, el paisaje es el resultado de la relación entre una sociedad y la naturaleza con la que interactúa. Esto lo define, entonces, como una construcción ambiental, en donde sociedad y naturaleza interactúan y se van modificando. El patrón del paisaje influye fuertemente en los procesos ecológicos y sociales, y estos, a su vez, modifican el patrón. De esta manera, es una construcción dinámica, que cambia con el paso del tiempo, de acuerdo a las interdependencias que se desarrollan entre sus componentes (VG las transformaciones de los pastizales del Pilcomayo y las transformaciones de la ganadería criolla).

Esta relación organiza en patrones recurrentes a los ecosistemas y tipos de uso de la tierra y de los recursos. Estos patrones se modifican con el tiempo, por acciones de la naturaleza, acciones antrópicas o por los resultados de las interdependencias entre ambas.

La Ecología del Paisaje exige el diseño de metodologías de estudio que reúnan y analicen los procesos ecosistémicos y sociales, con el fin de evaluar y planificar intervenciones que promuevan el mantenimiento o desarrollo de los patrones y procesos del paisaje en concordancia con las expectativas de la sociedad y dentro de los límites del potencial ecológico del paisaje<sup>1</sup>. Esto ya lo han señalado muchos autores (VG. Jensen et al, 1996; Dramstad et al, 1996; Naveh et al, 2001); el tema clave es cómo desarrollarlo. La metodología que permita esta convergencia será la más apropiada para un acercamiento al análisis del paisaje y a la búsqueda de soluciones a los problemas que se plantean en la relación ambiental que da lugar al mismo.

Para entender claramente este concepto es necesaria una revisión previa de la dinámica del paisaje en la región que nos interesa.

### ***Los cambios en el paisaje***

Los profundos cambios en los patrones de paisaje observados en la cuenca del Pilcomayo, han modificado significativamente la distribución y actividades de la población local. Esto ha generado la demanda que motivó nuestras actividades. La población local, indígena y criolla, comenzó a preguntarse de qué manera se podrían desarrollar actividades de prevención o de pronóstico del

---

1 A esta compleja relación la llamaremos “racionalidad ambiental”

movimiento y cambios del río, de modo tal que los impactos sobre sus asentamientos y actividades pudieran ser disminuidos o mitigados.

Para entender esto, creo necesario mostrar unas imágenes de los cambios a que nos referimos. [Ver Anexo Cambios en el Patrón de Paisaje, con imágenes 1978-1987-2009]

Podemos observar dos tipos de cambios en el paisaje:

1. Antrópicos, que se manifiestan en el desarrollo de los desmontes, caminos, picadas de exploración petrolera y canales
2. Naturales, que se manifiestan en el desarrollo del bañado, a partir de procesos de colmatación del río (conclusión que no se puede sacar por el análisis del material de teledetección)

El monitoreo que estamos acompañando está relacionado con la identificación de

1. los aspectos estructurales del paisaje,
2. las criticidades naturales de la cuenca
3. los cambios que se producen de una inundación a otra

a fin de prever las consecuencias para la población y para la reestructuración del paisaje, en tanto cambio de ordenamiento de los componentes ecosistémicos y su relación con los diferentes aspectos socioeconómicos que interesan a la población local.

Para esta presentación, nos limitaremos a la experiencia en el Departamento Ramón Lista, en el Noroeste de Formosa, Argentina. [Ver Anexo Mapa Identificación de la Experiencia]

Los cambios provocados por la acción del río se tradujeron en una transformación muy significativa en el patrón de ocupación del espacio y en el patrón social. [Ver Anexo: Cambios en el Patrón de Asentamientos, con imágenes del proceso de ocupación y transformación del territorio]

Cuando había río existían entre 18 y 20 asentamientos indígenas sedentarizados sobre sus márgenes. La transformación de áreas secas en humedales obligó a la relocalización de las comunidades y a su reorganización social, llevando el número de asentamientos a más de 50. La dinámica rompió el esquema impuesto de “estabilidad” del asentamiento, y tuvo como sinergia, repercusión sobre comunidades alejadas de los cambios de paisaje, que comenzaron a relocalizarse, de acuerdo a los antiguos modelos de resolución del conflicto social<sup>2</sup>.

La experiencia, si bien es prolongada en el tiempo, no deja de ser traumática y de generar preocupación por el futuro. Las actuales generaciones indígenas están muy lejos de los modelos seminómadas de sus antepasados, y toda alteración del orden establecido mediante la sedentarización es vista con cierto temor.

### ***La participación: una palabra para muchos paradigmas.***

El concepto de “participación” abre un campo de discusiones y construcciones conceptuales muy amplio y lleno de contradicciones. La mayoría de las veces, cuando se intenta una actividad con una determinada población a la que uno no pertenece, se aborda la cuestión con ingenuidad e insensatez a la vez. Uno va con ideas que cree geniales para resolver problemas que uno mismo ha visto, y espera que la gente participe alegremente de las actividades que se proponen. Pasado el tiempo de la euforia del inicio del desarrollo de la propuesta, uno se da cuenta de que el otro no está tan interesado y que va desapareciendo de a poco. Esto lleva a la frustración, al fracaso y a la convicción de que el otro no tiene interés en resolver sus problemas (o mejor dicho, los

---

2 Modelo de escisión, que se pensaba ya perdido por el impacto de la sedentarización.



problemas que hemos visto como del otro). Sin ver que el otro tiene una idea propia para plantear la resolución de sus problemas, diferente de la nuestra.

Otro paradigma nos presenta a la participación como “consulta”. La forma de participar que tiene la población local es a través de su opinión sobre la conveniencia o cambios necesarios en algún proyecto o propuesta para ellos, desde organismos externos. Así leemos las recomendaciones del Banco Mundial, del BID y de tantos otros organismos que financian proyectos, poniendo como condición este tipo de “participación” de la población local. Así también se entiende la participación de los pueblos indígenas en los temas atinentes a sus intereses, en el Convenio 169 de la OIT. Esta lógica encuentra su racionalidad en que las propuestas que se hacen, proyectos que se elaboran, ideas ambientalistas o de derechos humanos que se conciben, son externos, desarrollados sobre la base de principios, intereses e intencionalidades que trascienden a la población local.

En otra punta está el concepto desarrollado desde las universidades, en décadas anteriores, respecto a la “investigación participativa”, en la cual, la mayoría de las veces, se intenta incorporar la mirada de la población objeto en el diagnóstico del problema. En investigaciones más comprometidas se llega, incluso, a intentar que la identificación del problema sea participativa. De esta línea se han enriquecido también las organizaciones de educación popular. Corrientemente el análisis que se hace de la participación en la práctica, como acto y como proceso, es muy pobre al plantear el tema fuera del marco académico.

En las propuestas de análisis más radicales (Feyerabend, por ejemplo), la participación se entiende como el resultado de una relación entre “participador” y participante. Hay uno que propone al otro participar en algo; al proponérselo evalúa la conveniencia de hacerlo. El participante, a su vez, recibe la propuesta y evalúa la conveniencia de participar en lo que el otro propone. Ambos de alguna manera saben que esta relación está regida por el peso de intenciones y conveniencias de cada sector. Muy pocas veces, en la práctica, estas conveniencias son congruentes o convergentes; es decir, definen nuevos espacios de relación. Esto se debe a que las propuestas no se ajustan a los intereses de los participantes en su origen (no nacen de los participantes) y a que la respuesta de estos no obedece a las intencionalidades iniciales del participador. Finalmente, la participación es una negociación en donde ambos componentes de la oposición estructural, dejan de lado algunos de sus intereses y logran hacer prevalecer otros. El poder que se tiene en el momento de la negociación es lo que definirá, finalmente, cuánto prevalecerá de uno y cuánto del otro. Un exceso de poder por parte de alguno de los dos, hace fracasar el proceso participativo, ya que el otro no encuentra conveniencias en el mismo. En la práctica, usualmente el que se retira explícitamente o mediante un camino de abandono de los compromisos asumidos, es el que fue convocado a participar, el participante.

Cuando nosotros hablamos de la participación, estamos hablando de otra cosa realmente. Conociendo los alcances del análisis de la estructura “participador-participante”, apuntamos a una relación de convergencia de intereses de ambos elementos de la estructura. Esta forma convergente de participar en algo está asumida totalmente por la concepción que los pueblos indígenas del Gran Chaco tienen de la relación entre pares. Y ahí está la clave: la paridad; asumir, cada uno, que no tiene más poder que el otro y que al otro no se le reconoce más poder ni incidencia en la decisión. Es el concepto que se traduce al castellano como “pierna”, ser uno la pierna del otro y viceversa. Un cuerpo camina por la acción sincronizada de las dos piernas. Si una de las piernas se adelanta o se atrasa, el andar se altera, no se camina bien. Esto, que nos suena a metáfora, es el concepto que los pueblos indígenas tienen de la participación y, en el espejo de la relación entre las culturas, es lo que creen y esperan de la participación convocada desde afuera. De ahí, pueden imaginar, los fracasos, ya que muy pocas veces los no indígenas (dominantes en el proceso histórico de conquista y colonización) se aproximan a esta relación como pares.

Sintetizando, podemos decir que la posibilidad de participación se nutre del sentido común. Tal sentido común, es común, en tanto todos los que participan conocen los componentes culturales que integran el sistema, identifican su estructura y forman parte de sus funciones. ¿Cómo se accede a él? Resulta de un aprendizaje por la convivencia, compartiendo el modelo ideológico que estructura la cultura a la que le da “sentido”.

Un proceso participativo, donde confluyan con suficiente sentido común, los conocimientos locales y los conocimientos que resultan de los aportes académicos, nos permitiría comprender la estructura del paisaje<sup>3</sup>, sus funciones<sup>4</sup> y los procesos de cambio que estructura y funciones tuvieron en un tiempo determinado, con una mirada que integra mejor la complejidad del sistema y retira del campo de discusión algunas incertidumbres emergentes de las dificultades de acceso a ciertos aspectos de la realidad. Como metodología, creemos que es la más apropiada cuando el análisis del paisaje está enfocado hacia la búsqueda de soluciones o la planificación de intervenciones con una racionalidad ambiental.

### ***El mapeo comunitario***

Antes de entrar de lleno en el desarrollo del monitoreo participativo, es necesaria una reseña a las experiencias previas de mapeo comunitario.

El mapeo comunitario es una metodología de identificación de áreas de interés o de significancia para un determinado grupo humano. El mismo se realiza con la participación directa de los interesados (la comunidad o referentes representativos de los intereses de la comunidad). Éstos individualizan, mediante diferentes técnicas y tecnologías, los sitios que deben ser representados en mapas, acorde al uso, valor simbólico, valor histórico, características referenciales específicas, etc. definiendo así los diferentes patrones de paisaje dados en un momento. El principal aporte de este modelo es que la comunidad es la que define qué cosas son significativas para el mapeo de los diferentes patrones y por qué. Es de particular relevancia para la identificación de zonas de uso, cacería, pesca, zonas de valor simbólico o histórico, etc. Es decir, el reconocimiento de lugares, zonas y conexiones (estructura y funciones) que frecuentan y valoran los miembros de la comunidad.

En un primer plano de participación, convergen los intereses de la comunidad, a través de los conocimientos de las personas que actúan como referentes, y los aportes técnicos y tecnológicos de geógrafos, cartógrafos, antropólogos, sociólogos u otros especialistas, que interactúan con tales referentes. Con esto se rompe el paradigma de que la elaboración de un mapa está en manos de especialistas de las disciplinas vinculadas a la geografía.

El mapeo participativo es una herramienta, no un resultado en sí mismo. Es una herramienta que aporta metodológicamente a un proceso comunitario de apropiación del territorio. Es la comunidad que la utilizará quien determina si esta herramienta metodológica es importante para defender los derechos sobre aquel. Se trata de un instrumento *ex post* de un proceso más complejo de afirmación territorial, en donde sus resultados serán utilizados para llevar a la comunidad a mejores niveles de gestión. Como toda herramienta metodológica, su fin no es producir un mapa, una serie de mapas o un servicio de mapas por Internet; sino servir a un proceso comunitario de apropiación del territorio y de optimización de los procesos de gestión territorial y ambiental.

La réplica del modelo requiere, en primer lugar, de un trabajo comunitario mediante el cual se

---

3 Entendida como la organización espacial de los elementos que componen el paisaje. Es sinónimo de patrón y de configuración del paisaje.

4 Entendidas como el conjunto de interacciones entre los elementos del paisaje, que se manifiesta en flujos, entre ellos, de materia, energía y especies.

consensúa la necesidad de utilizar esta metodología y en la medida en que la “participación” propuesta y acordada en común, se torne en protagonismo real que haga a las decisiones sobre el territorio.

### ***El monitoreo participativo***

La actividad de mapeo participativo finaliza, desde el punto de vista del objeto producido, en un “mapa”<sup>5</sup>, es decir, en una representación gráfica del territorio al momento de haberse realizado la actividad. Es un resultado estático que remite a una base de datos invariable y caracteriza un momento en la historia territorial de la población.

El monitoreo es transformar la actividad estática de mapeo, en una realización dinámica mediante la cual se testimonian los cambios en los patrones de paisaje producidos a lo largo del tiempo (en nuestro caso, de los diferentes ciclos hídricos del Pilcomayo). Es decir, transformar un proceso que lleva a un resultado estático, en uno que resulta en una lectura dinámica del territorio.

Para ello se requiere de

- Un equipo permanente de relevamiento, identificación e interpretación de los cambios y criticidades en el territorio.
- El compromiso de la comunidad que ve en este relevamiento permanente una herramienta necesaria para garantizar su seguridad en el territorio.
- La tecnología adecuada para ordenar, sistematizar, representar y compartir los datos elaborados.

Para que la actividad pueda desarrollarse, desde ella, se defina una propuesta metodológica satisfactoria, tienen que darse varias condiciones previas:

1. Altos niveles de confianza y conocimiento mutuo entre la población local y el equipo técnico. Esta confianza es posible a partir de varios hechos constatables:
  - a) largo tiempo viviendo en el seno de las comunidades indígenas o en relación a ellas,
  - b) una visible adecuación a sus sistemas de valores y de interpretación de la realidad
  - c) un compromiso evidente con los intereses de la comunidad, subsumiendo la motivación de nuestra presencia allí, a dichos intereses.
2. Capacidad técnica para saber interpretar en las demandas de la gente, comprendiendo los intereses reales que se quieren manifestar
3. Acceso a tecnología GPS de bajo costo, para su uso difundido entre la población local
4. Acceso a tecnología de fotografía digital a bajo costo, para su uso por parte de la población local
5. Posibilidad de capacitación en el uso de GPS y de otras herramientas informáticas
6. Libre acceso a bancos de imágenes satelitales que permitan el análisis ambiental general de los patrones de paisaje por teledetección:
  - a) LANDSAT
  - b) CBERS

El acceso a las fuentes se realiza a través del servicio gratuito del INPE

7. Existencia de una amplia red de puntos en el terreno georreferenciados que permitan la corrección de las imágenes para su procesamiento posterior

Las imágenes son georreferenciadas con datos de terreno, con error menor a 1 pixel (25 o 20 m respectivamente) y

---

5 Puede ser en papel, en formato digital o como capa terminada para un servicio de mapas por Internet, mediante coberturas para Web Map Service (WMS).

Una vez georreferenciadas, una combinación de bandas predefinidas se pone a disposición pública, gratuitamente desde la página de FUNGIR, o por pedido a la entidad.

8. Acceso libre a software para el procesamiento de los datos geográficos
  - a) Spring (Windows y Linux)
  - b) Grass (Linux)
  - c) UDIG (Windows y Linux)
  - d) GVSIG (Windows y Linux)
  - e) Fgis (datos vectoriales) (Windows)

Avanzando un poco más en el modelo tecnológico, en los últimos tiempos hemos enriquecido la experiencia avanzando con un modelo de datos compartidos, a partir de la existencia de tecnología que permite la instalación de Infraestructuras de Datos Espaciales. Actualmente existen desarrollos en formatos Web Map Service (WMS) y posibilidades de acceso a distancia a bases de datos PostGis, mediante los software que permiten enlaces URL (UDIG, GVSIG y otros). Una precondición ha sido tener acceso veloz a Internet. Por el momento sólo lo podemos utilizar en las ciudades más importantes de la región (mayormente las capitales provinciales, Sáenz Peña y Tartagal).

### ***La definición de indicadores***

Es clave en el proceso de monitoreo, la definición de los indicadores que se tomarán en cuenta para identificar los cambios en los patrones de paisaje o de la aparición de situaciones que pueden ser críticas. Los mismos resultan de:

1. la identificación previa de los patrones de paisaje y sus cambios debidos a los fenómenos hídricos y ecosistémicos (aspectos físicos tangibles en el terreno)
2. las inquietudes, preocupaciones, percepciones y representaciones de la gente que habita el territorio
3. las acciones de otros actores ajenos al territorio o presentes pero con intereses externos.

De esta manera se tornan en indicadores ambientales en estricto sentido. Obviamente, esta identificación requiere de la participación activa de la población.

Este conjunto de elementos indicadores que guiarán el monitoreo, no se constituye en un referente cerrado e invariable. Como todo el proceso de monitoreo, la determinación de los indicadores también es dinámica: habrá unos que son importantes en un momento y otros en otro momento, a los cuales se atenderá de acuerdo a su significancia en la experiencia de la población de la zona o de la cuenca. El cambio en los patrones de paisaje, en su estructura o en sus funciones, es otro elemento que hace dinámico el listado de indicadores. [ANEXO: INDICADORES]

### ***El aporte tecnológico al monitoreo***

La actividad del monitoreo desarrollada por los conocedores del río y su territorio, se complementa con los aportes que se hacen desde las evaluaciones emergentes de la teledetección. En las experiencias desarrolladas se efectuó en gabinete una análisis de las imágenes satelitales LANDSAT y CBERS correspondientes a cada zona, seriadas desde 1972 hasta la fecha. En el último período (2007 y 2008) nos valimos también de los subsets resultantes de las imágenes MODIS, sensor Terra y Aqua<sup>6</sup>. El objetivo de estas lecturas es

---

6 Actualmente el acceso a esta información es gratuito y libre. Los subsets de las imágenes MODIS se ofrecen, asimismo, como KML (para ser utilizadas en *Google Earth*) y mediante el servicio Web Map

1. Identificar los componentes de las imágenes que definen patrones de paisaje
2. Identificar diacrónicamente los cambios en dichos patrones
3. relacionar los cambios en los patrones de paisaje con sus posibles causas visibles en las imágenes
4. acompañar y orientar en los casos en que fuera necesario, la identificación de los sitios más críticos en el relevamiento sobre la costa del río y los humedales adyacentes.

Los resultados del estudio de imágenes satelitales se utilizan también *a posteriori*, una vez hechas las identificaciones, para constatar y evaluar su grado de criticidad y discutir en conjunto con los participantes, el tipo de intervención a proponer.

Durante la creciente del 2008, el acceso a las imágenes diarias MODIS, confrontadas con los datos hidrométricos de las estaciones de aforo de la cuenca baja y la presencia de personas claves de las comunidades en diferentes puntos de la cuenca, nos ha permitido alertar en tiempo real, a la población, acerca de probables emergencias o incremento de riesgo.

### ***La apropiación de los sistemas de representación geográfica***

La utilización de sistemas de posicionamiento global (GPS) asistidos posteriormente por sistemas de producción de mapas bidimensionales ha aportado varios componentes a las representaciones indígenas. En las experiencias que compartimos, las representaciones geográficas emergentes de estos sistemas se han enriquecido, a su vez, de los modelos espaciales y de las relaciones ambientales de los pueblos indígenas del chaco, para su utilización en la interpretación del territorio, del ambiente y sus problemáticas.

El registro y representación gráfica del GPS consiste en expresar:

- la ubicación de sitios mediante puntos y
- la relación entre sitios (camino) mediante líneas.

Tal modelo se adecúa simplificada al sistema de representación espacial de los pueblos indígenas chaqueños. Por este motivo, resulta sencilla la capacitación en el uso de los equipos de registro y su posterior lectura.

Asimismo, la representación de los puntos en el espacio mediante un sistema simbólico no centrado en el individuo, ha permitido el desarrollo de una relativización del sistema topológico, descentralizándolo de la experiencia única del individuo o de su grupo inmediato (grupo de referencia en la construcción de los conocimientos ambientales). Esto ha favorecido las reflexiones en el marco de una interpretación del paisaje como cuenca hídrica.

La lectura colectiva de las imágenes satelitales y a proyección de los registros sobre éstas, nos ha permitido, desde un primer momento, tener un mayor conocimiento de los patrones de paisaje desde la mirada de la misma gente. Esto significó, también, un proceso de alfabetización sobre la lectura de las imágenes.

A su vez, ha aportado a los grupos indígenas que participan en los relevamientos, elementos para lograr la convergencia de dos miradas geográficas:

1. la horizontal, a partir de la experiencia cotidiana desde el terreno, que permite constatar la existencia de estructuras de paisaje diferentes y sus cambios; así como identificar funciones y cambios en éstas.

---

Service (WMS). Actualmente FUNGIR está procesando (georreferenciación con puntos sobre terreno y combinación de bandas) imágenes LANDSAT de interés para disponer de un servicio de imágenes WMS a través de los servidores públicos de Internet.

2. la vertical, a partir de una mirada lejana desde arriba, que permite identificar estructuras de paisaje y sus cambios en el tiempo

Una vez aprendidos los mecanismos de lectura de las imágenes satelitales, la gente misma rápidamente reconoce los sitios significantes y aporta elementos novedosos a la lectura, tales como la identificación de ciertos colores o formas a la presencia de los seres potentes que regulan las relaciones entre la sociedad y los bienes naturales (“lo dado” por estos seres a la humanidad para su vida). Lo “horizontal” encuentra así su complemento en la lectura “vertical” del espacio.

### ***Desarrollo del monitoreo participativo con pueblos indígenas en la cuenca***

Desde principios de la década de los '80 se desarrolló un modelo participativo de identificación del territorio. A pesar de las diferencias metodológicas aplicadas a cada uno de los departamentos (dentro de la cuenca del río Pilcomayo); se puede decir que hubo una afirmación clara de los derechos ancestrales sobre el territorio y un reconocimiento del mismo. Este proceso favoreció la emergencia de los conocimientos tradicionales sobre aquel, así como los saberes asociados a su manejo y gestión. Inicialmente se partió de una actividad de mapeo básica, en la cual se señalaron los sitios de asentamiento antiguos y, en algunos casos, los lugares de uso y recorrido. Con esta herramienta se procedió a iniciar los reclamos territoriales correspondientes. La tecnología de aquel entonces se asemejaba a la de los primeros geógrafos: lápiz, papel, brújula y una apreciación pragmática de las distancias.

Esta experiencia fortaleció la identidad territorial de los pueblos indígenas de la región, afirmando sus conocimientos y su convicción de que tales conocimientos y saberes son oportunos para la resolución de sus problemas enmarcados en el territorio. Asimismo, demarcó claramente los espacios físicos y definió los patrones de paisaje dentro de los que cada grupo construye su territorialidad.

En el año 2000 los pueblos indígenas comenzaron a discutir la pertinencia de sus saberes tradicionales acerca del río, los espacios y paisajes determinados por éste. En el 2004 se logró un reconocimiento explícito del valor de estos saberes y conocimientos<sup>7</sup>. La Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Pilcomayo financió a los pueblos indígenas para ejecutar un programa de identificaciones de problemáticas sobre la cuenca.

Para esta primera experiencia de identificaciones, los diferentes grupos indígenas definieron áreas de intervención. En Formosa (Argentina)<sup>8</sup> fueron determinadas a partir del modelo socio-territorial propio, respetando dos aspectos fundamentales:

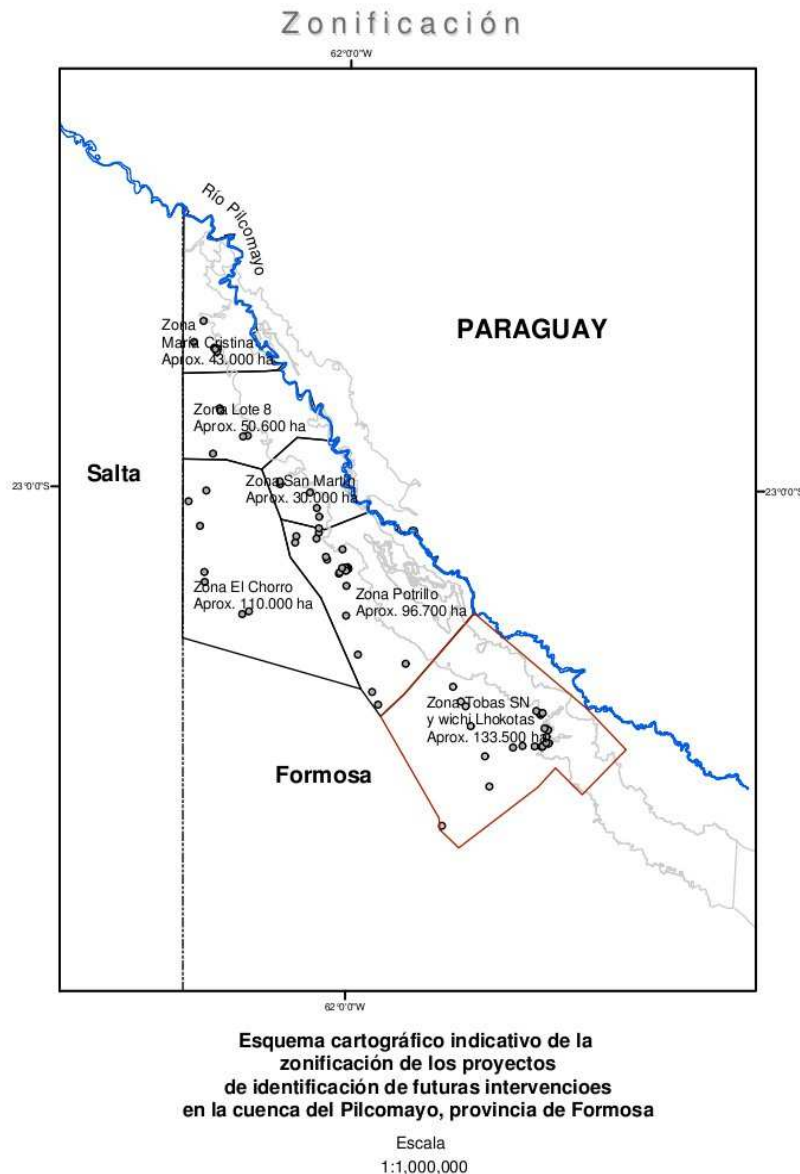
- El territorio definido por la dinámica de las relaciones sociales
- El territorio conocido por los grupos relacionados socialmente

La convergencia de ambos criterios dieron como resultado seis áreas de relevamiento, como se aprecia en la figura siguiente:

---

7 Merced a una serie de presiones ejercidas por las comunidades indígenas sobre el Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro del Río Pilcomayo (UE-Comisión Trinacional para el Desarrollo de la cuenca)

8 Seguidamente, me referiré al modelo de monitoreo participativo desarrollado desde el 2004 en la región de los Departamentos Mataco y Bermejo, de Formosa (Argentina).



Metodológicamente, la definición de las seis zonas para las identificaciones han sido lo que ha permitido una coherente y sistemática zación de los conocimientos relevantes. Sobre cada una de las zonas definidas, los grupos que las habitan tienen un pleno conocimiento de los patrones de paisaje, de la acción del río en su estructura

a y de los cambios que produce. Del mismo modo, hay un claro entendimiento en cuanto a las intervenciones necesarias para defender sus intereses.

En esta experiencia se ha evidenciado que el conocimiento del río está en manos de los pueblos pescadores (ribereños). Los pueblos cazadores ("montaraces") han tenido dificultad en las identificaciones relativas a los cursos de agua. No obstante, esto no los aleja de su participación, ya que sus intereses por mantener las tierras secas a salvo de las inundaciones es claro y definitivo. Su conocimiento del terreno los hace expertos en definir las potenciales áreas de escurrimiento en caso de que el bañado supere las tierras altas (lomadas) que lo contienen y avance sobre tierras secularmente secas. En ambos casos, el conocimiento de los patrones de

paisaje identificadores de sus territorios es muy significativo. La definición de las estructuras aporta contenidos simbólicos a las mismas, y el conocimiento de sus funciones es altamente representativo de una relación estrecha con el territorio.

Las herramientas tecnológicas usadas son básicas: un GPS navegador, una máquina de fotografía digital y una libreta en donde se hacen las anotaciones correspondientes a cada punto señalado o cada fotografía. En ciertos casos, se ha instrumentado el uso de un nivel óptico y, excepcionalmente, el de equipos de GPS geodésico. Las personas que hacen las identificaciones, antes de salir para hacer los relevamientos, han realizado reuniones con la gente de sus comunidades, deliberando acerca de lo que es necesario identificar. El uso de imágenes satelitales impresas ha facilitado esta tarea, orientando el relevamiento y las prioridades. Se utilizan imágenes impresas en hule, de modo tal que se puede escribir sobre ellas y planificar gráficamente los recorridos.

Una vez realizadas las exploraciones, en gabinete se procesa la información a fin de transformarla en dato geográfico compatible con el sistema de representación usado (al principio, mapas impresos y tablas de contenidos; actualmente estamos orientándonos hacia la producción de capas para Web Map Service).

La experiencia de las identificaciones, fue expresada finalmente en un documento, demostraron tanto a los grupos indígenas como a las autoridades provinciales y nacionales, que los conocimientos sobre el territorio y sus criticidades son vastos y profundos. Como ejercicio, mostró también que es imposible que un equipo técnico-científico, por amplio y experimentado que sea, logre abarcar con tanta precisión y en tan poco tiempo, la totalidad de los problemas sobre la cuenca. Las intervenciones sobre los aspectos críticos que podrían provocar cambios profundos en la estructura del paisaje, deben ser hechas en muy poco tiempo (entre Mayo y Octubre). La interacción permanente con el medio ha permitido elaborar propuestas dando ese tiempo. Un equipo externo hubiera requerido mucho más tiempo en identificar los problemas, sin poder actuar antes de la siguiente creciente. Esta dinámica le da una particularidad al monitoreo de una cuenca hidrográfica; especialmente atendiendo a la posibilidad de prever y mitigar impactos sobre los patrones de paisaje.

### ***Formulación de los resultados del monitoreo***

Para la formulación de los resultados del monitoreo se ha procedido a la utilización de nuevas tecnologías de procesamiento de la información geográfica y puesta en conocimiento público, a fin de potenciar la participación.

El SIG estándar ha sido hasta hace poco tiempo una de las metodologías más aceptadas. Sin embargo la dinámica de los cambios debido a la versatilidad del ciclo hídrico, y la necesidad de que la información recogida sea accesible a un público ampliado, interesado en encontrar soluciones colectivas al problema del territorio de la cuenca del río Pilcomayo, desafía la capacidad de un sistema convencional de información geográfica.

Necesitamos un modelo que nos permita presentar los resultados de las identificaciones permanentes, públicamente para su discusión y uso en la definición de acciones que resuelvan las problemáticas identificadas. En un paso de avance, estamos implementando la producción de coberturas para *Web Map Service* (WMS), que permiten, permanentemente en línea (Internet), mantener la información actualizada en las bases de datos. Las mismas han pasado de ser una colección ordenada de capas, a registros dentro de bases PostgreSQL-PostGis, con una estructura más sólida y una capacidad avanzada de búsqueda a través de internet o una intranet y relacionamiento. En este formato, y manteniendo los estándares OGC, es posible compartir la información en cualquier Infraestructura de Datos Espaciales a la que quiera servir, superponiendo estos datos con otros que se manejen y consideren significativos para una mejor interpretación de



la realidad. También es posible disponer de la información en formatos que se pueden visualizar y consultar en todo el mundo a través de herramientas como *Google Earth*.

Esto lleva al monitoreo comunitario a un plano global de participación, mediante el cual sus resultados son compartidos y debatidos por una comunidad mucho más amplia que interactúa, a su vez, con otros niveles de información y conocimiento, mejorando las posibilidades de que las tomas de decisión sobre el territorio sean más efectivas y con resultados más eficientes.

En síntesis, el monitoreo participativo comienza con dos componentes convergentes básicos:

- la decisión de una comunidad local de relevar permanentemente los cambios ocurridos en la cuenca del Pilcomayo, de un ciclo hídrico a otro; identificando criticidades y problemáticas específicas para la comunidad, en base a sus intereses y saberes;
- la decisión de las autoridades de cuenca de abrir el espacio político y social para la participación y tomar en cuenta en su arbitraje los aportes e intereses de la población local y del proceso participativo complejo que se desarrolla posteriormente

Finaliza con acciones eficientes que resultan de un proceso complejo de participación junto con otros actores diversos que acceden a dicha información, la debaten, comparan con otras informaciones, contrastan, discuten propuestas de resolución en línea y accesible también a los originarios generadores de información (la comunidad), a fin de obtener resultados genuinamente participativos.

El modelo, además de entrar en un concepto más amplio de participación y protagonismo, se torna en una herramienta válida para la construcción de un concepto de cuenca, en tanto los mecanismos de intercambio y formas de compartir se hagan comunes a los diferentes sectores de la cuenca.

## ***Conclusiones***

Entre las conclusiones generales emergentes de esta experiencia, que hacen al desarrollo de una metodología de monitoreo, se ha destacado que:

1. Los cambios en los patrones de paisaje en la región del Río Pilcomayo, son debidos a los procesos de colmatación, pérdida de cauce y bañado de áreas secas boscosas.
2. Muchos de estos cambios son previsibles, ya que la población local conoce el comportamiento del agua y su evolución de un año al otro.
3. Muchos de los problemas detectados se deben a que hasta ahora no hubo trabajos permanentes de identificaciones de la evolución de los patrones de paisaje, lo cual derivó en pocos años a la pérdida del cauce, desbordes y formación de nuevos bañados, destrucción de infraestructuras y medios de producción, riesgos incrementales sobre la población, sus bienes y sus sistemas productivos.

## ***Recomendaciones para una estrategia de cuenca***

1. Se debe contar con personas idóneas para la identificación permanente de dichos problemas y de sus causas posibles. Los habitantes de la cuenca son los indicados, ya que conviven cotidianamente con el río y con las tierras alledañas
2. Las identificaciones y la definición de intervenciones sobre el río, a partir de las percepciones de quienes lo habitan, debe instalarse como una metodología de trabajo permanente.
3. Debe existir un mecanismo participativo permanente y ágil para que, una vez identificados

los problemas, las propuestas de resolución puedan ser canalizadas de manera rápida y expeditiva; ya que el ciclo hídrico del río Pilcomayo deja poco tiempo entre creciente y creciente para desarrollar intervenciones.

## ***Bibliografía***

de la Cruz, L.M. (1987) "Y no cumplieron. Reflexiones acerca de la apasionada relación entre los organismos de promoción del desarrollo y los grupos wichi". GTZ-PDACRNOA-Fundación para el Desarrollo Agroforestal de las Comunidades Rurales del Noroeste Argentino. La Plata.

de la Cruz, L.M. (2008) "Monitoreo Participativo de la Cuenca del Río Pilcomayo". (<http://www.fungir.org.ar/>)

Dramstad, W.; Olson, J. and Forman, R. (1996) "Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning." Harvard University Graduate School of Design. Island Press. American Society of Landscape Architects.

Feyerabend, P. (1988) "La ciencia en una Sociedad Libre". Siglo XXI Editores. Mexico.

Jensen, M.; Bourgeron, P.; Everett, R. and Goodman, I. (1996): "Ecosystem Management: A Landscape Ecology Perspective." En Water Resources Bulletin AWRA, Vol. 32, N° 2, Paper N° 95102, pp. 203-216.

Naveh, Z.; Lieberman, A.; Sarmiento, F.; Ghersa, C. y León, R. (autores invitados) (2001) "Ecología de Paisajes. Teoría y Aplicación". Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires.