

**VISIÓN PANZENÚ**  
**diseño de componentes institucional y operativo**  
**propuesta de trabajo**  
**2. enfoques conceptual y metodológico**

**Medellín, 13 octubre, 2000**

## Enfoque conceptual y metodológico

### 1 Enfoque conceptual

#### Introducción

La síntesis de la problemática de la planicie aluvial Panzenú, presentada en los términos de referencia de Corantioquia, es análoga a la de la planicie aluvial del sistema Magdalena de la cual forma parte. Aunque, como lo indican los términos de referencia, la planicie panzenú es más joven y dinámica, más pequeña, más lluviosa y por ende menos pulsátil. A estas diferencias habría que agregar la mayor importancia de la actividad minera y el uso menos intenso de los recursos comunales tradicionales en la región Panzenú. A pesar de esto, las problemáticas corresponden a la síntesis esquematizada en la figura 1. para cuya elaboración se tomó como ejemplo la Depresión Momposina<sup>1</sup>.

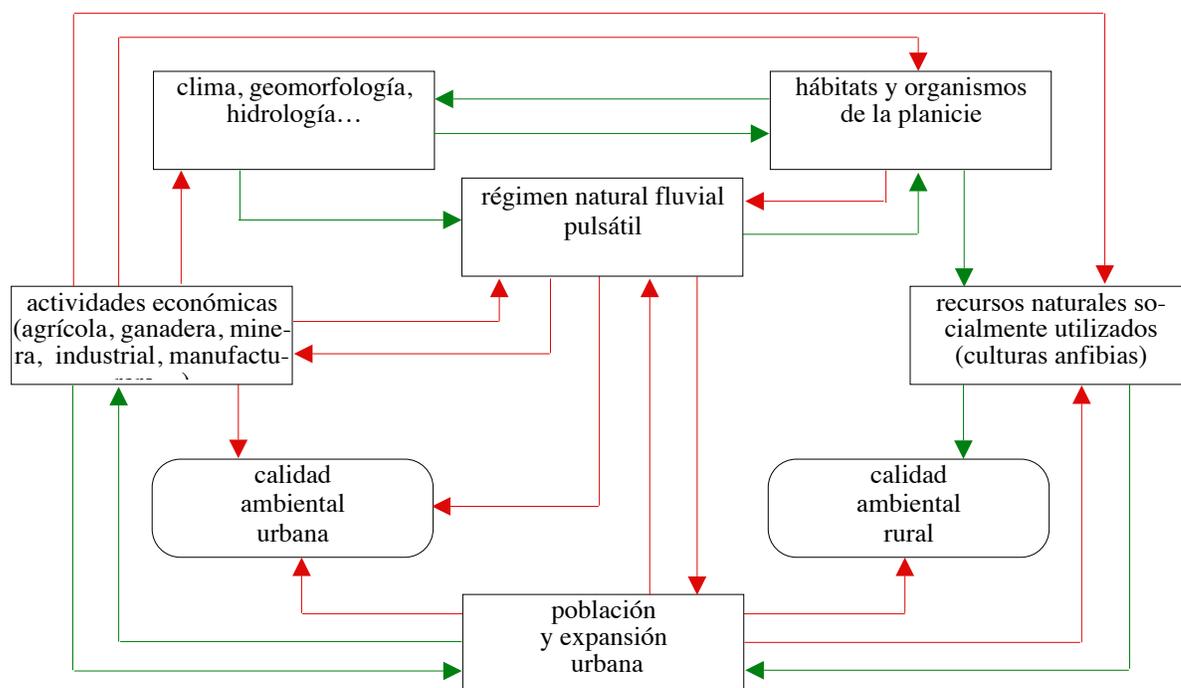


Figura 1. Interacciones medioambientales de los procesos y elementos naturales y culturales de la planicie aluvial. Las flechas indican la dirección de la relación causa-efecto. Las verdes son positivas o de estímulo y las rojas negativas o de retardo. El régimen pulsátil natural es base para la utilización perdurable de los recursos naturales y es alterado por el aumento de la población y por el crecimiento económico que desplazan poblaciones rurales y merman la base de recursos, forzando su emigración y el consecuente crecimiento urbano. (tomado de Neotrópicos, 1997).

Desafortunadamente, esta síntesis sólo es útil en cuanto identifica las relaciones de conflicto entre el desarrollo y los patrones actuales de aprovechamiento de los recursos de la planicie aluvial, incluido el espacio para la expansión urbana. El funcionamiento y dinámica misma de los recursos y las causas proximales de su deterioro –y consecuentemente sus posibilidades de recuperación y conservación– son mas bien poco conocidas.

Esta situación sólo puede cambiar con la acumulación sistemática de información sobre el status actual de los sistemas cenagosos, de los recursos en ellos alojados y sus esquemas de aprovechamiento y con la experimentación y ensayo a escala real de alternativas tanto tecnológicas como sociales. Es justamente éste el meollo del enfoque conceptual de los términos de referencia de Corantioquia: Vincular la investigación aplicada, la educación ambiental y la experimentación –mediante proyectos piloto– a la búsqueda de patrones de aprovechamiento perdurable de los recursos naturales persistentes de la planicie panzenú.

<sup>1</sup> Neotrópicos, 1997. Sustainable utilisation of the lower Magdalena river floodplains: proposal for a pilot program. Elaborado para el Ministro del Medio Ambiente de Colombia. Medellín, 5 p. <http://www.neotropicos.org/informes/Magdalena/index.htm>

Este enfoque coincide con el advocatedo por organismos internacionales promotores del desarrollo sostenible, tales como el Banco Mundial, la IUCN o el PNUMA y se ha reflejado en la formulación de programas tales como GAIA, financiado por la Comisión Europea, con experiencias concretas asociadas a diferentes problemáticas, recursos y culturas en Argentina, México, China, sudeste asiático, Venezuela, Zimbabue, Egipto e India<sup>2</sup>. Uno de los aspectos fundamentales del enfoque GAIA es la formulación de modelos de planeación (diagramas de causa – efecto) que enlazan datos, indicadores y problemáticas en diferentes niveles de la pirámide de información y su validación a escala real, mediante la evaluación profusamente documentada de casos y ensayos piloto. Este es en esencia en enfoque conceptual propuesto por Neotrópicos y se ajusta a las exigencias no sólo de los términos de referencia, sino de la problemática misma de la planicie panzenú.

## Relaciones de causalidad

Los datos físicos, ecológicos y sociales, de los sistemas cenagosos panzenúes acumulados en el reciente estudio de Corantioquia<sup>3</sup>, aunados a la información de otros sistemas cenagosos en la gran cuenca Magdalena, fueron interpretados mediante diagramas de causalidad para formular hipótesis sobre los esquemas de recuperación del recurso pesquero en la cuenca Magdalena<sup>4,5</sup>.

En las próximas páginas se presentan estos diagramas, *a manera de ejemplo* de lo que puede ser el enfoque de la relación conservación – recuperación – aprovechamiento – educación ambiental – investigación, definidos como los criterios básicos que deben tener las iniciativas a ser apoyadas por VISIÓN PANZENÚ. Como se dijo, estos diagramas causales están limitados a las relaciones asociadas a uno de los recursos –las pesquerías– y se concentran en la dinámica física y ecológica. Las interacciones sociales sin consecuencias directas están excluidas de los diagramas, pero pueden articularse a ellos mediante otros diagramas que partan del uso de los recursos, uno de los sumideros del diagrama causal.

El análisis causal parte del funcionamiento natural de la planicie panzenú, i. e., sin interferencias por el desarrollo o el aprovechamiento de sus recursos. A este diagrama simplificado se articulan, también mediante relaciones causales, los diferentes factores de deterioro que concurren en la planicie panzenú, tomados del diagnóstico de Corantioquia (Neotrópicos, 2000), estos son:

- a. aprovechamiento del oro de aluvión
- b. expansión del hato ganadero
- c. expansión urbana y desarrollo de infraestructura
- d. alteraciones directas sobre el recurso

Siguiendo la cadena causal establecida por Corantioquia (Neotrópicos, 2000) para cada uno de estos usos de la planicie o sus recursos, se establecieron en primer lugar los procesos causantes y las consecuencias físicas sobre los elementos o procesos naturales, luego las ecológicas derivadas de éstas y finalmente las sociales, referidas a la accesibilidad y sostenibilidad del recurso pesquero. Puesto que los diferentes factores de perturbación pueden concurrir en el mismo sistema cenagoso y derivar en consecuencias físicas o ecológicas semejantes, se planteó un diagrama causal que integra los anteriores.

- 2 Detalles del enfoque GAIA y de los casos se pueden ver en: <http://www.ess.co.at/GAIA/> o en <http://cesimo.ing.ula.ve/GAIA/>. A mediados de 1999, Neotrópicos formuló, por solicitud de Plan Caribe de DNP, en conjunto con Fundesarrollo de Barranquilla, *Estrategias Zenúes*, un programa para el aprovechamiento perdurable de la planicie de La Mojana, inspirado en el enfoque GAIA. Plan Caribe no logró gestionar los recursos iniciales para la financiación del programa y permanece todavía como una propuesta viable. La descripción del programa puede verse en: <http://www.neotropicos.org/ZenuesWEB/zenues.html>
- 3 Neotrópicos, 2000. Ciénagas de la región Panzenú. Informe Final. Elaborado para Corantioquia. Medellín, 164 pp + anexos + cartografía extra folia. <http://www.neotropicos.org/informes/ResPanzenu/index.htm>
- 4 García Lozano, L. C., M. A. Díaz Rubiano. 2000. Dinámica de la planicie aluvial del Magdalena: factores que alteran la disponibilidad y aprovechamiento del recurso pesquero y estrategias de recuperación. PRONATTA, Red temática de pesca y acuicultura: recuperación y manejo de las ciénagas como una estrategia para el incremento de la producción y sostenibilidad de la pesca. Magangué, julio 25, 2000. 30 p. <http://www.neotropicos.org/informes/Dinamica/PI/index.htm>
- 5 El ciclo problemática-análisis-solución, del cual los diagramas causales son elemento fundamental ha sido empleado por Neotrópicos exitosamente en el desarrollo de varios tipos de estudios ecológicos y ambientales, v. gr.:
  - Neotrópicos. 1995. DAA del proyecto de adecuación de tierras (riego y drenaje) de Mompox. Elaborado para INAT y SNC Lavalin. Santa-fé de Bogotá.
  - Universidad de Córdoba & Neotrópicos. 1996. Diseño de un plan de salvamento de flora y fauna en la zona de embalse y diseño de un plan de repoblamiento en áreas de reserva del embalse multipropósito Urrá I. Elaborado para Empresa Multipropósito Urrá S. A. Montería.
  - Neotrópicos. 1997. Parque Nacional Natural Paramillo. Acciones prioritarias. Elaborado para Empresa Multipropósito Urrá S. A. Montería.
  - Neotrópicos. 1998. Estudio de Impacto Ambiental de la conexión Crucito-Tierralta y plan de desarrollo rural integrado del corregimiento de Crucito. Elaborado para Empresa Multipropósito Urrá S. A. Montería.
  - García Lozano L. C., C. Acevedo, M. Bernalt, A. Deeb, L. A. Kieffer, R. Quirós & E. Sánchez Triana. 1998. Análisis de alternativas de mitigación de impactos debidos a la reducción de caudales por el brazo Aña Cuá del río Paraná. Elaborado para Entidad Binacional Yacyretá. Posadas (Argentina) y Encarnación (Paraguay).

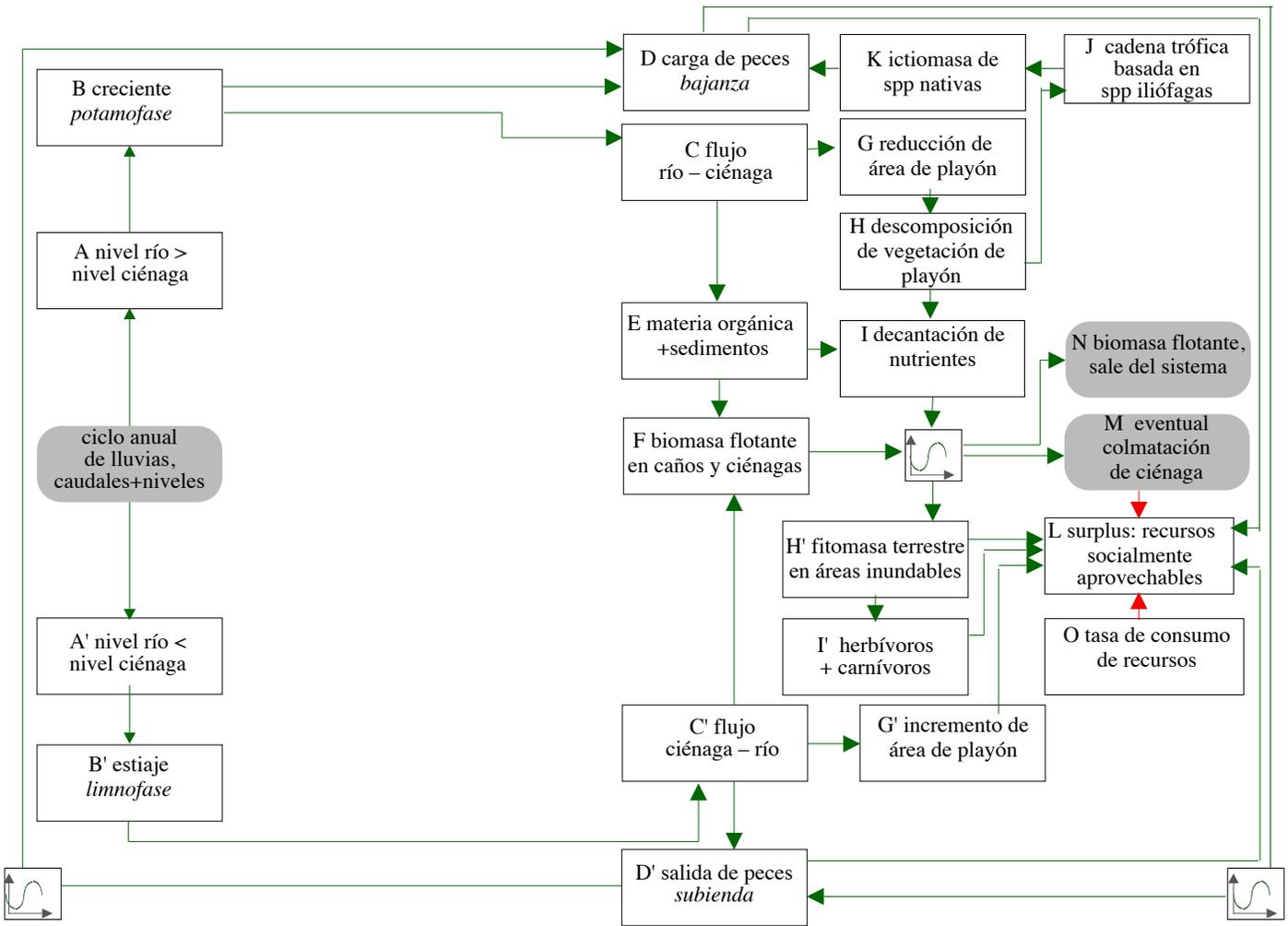


Figura 2.. Funcionamiento natural de la planicie aluvial de la región Panzenú. Las flechas verdes indican efecto positivo o de refuerzo y las rojas negativo o de retardo, pero no indican ni la magnitud, la importancia de la relación ni efectos sinérgicos

El sometimiento de la planicie al régimen hidrológico demarca dos situaciones características: Aumento del nivel de las aguas con aportes de aguas del río a la planicie y sus ciénagas a través de los caños (A), es el período de crecientes o potamofase (B); recíprocamente la progresiva desecación de los cuerpos de agua y su relativo aislamiento, debido al flujo de las aguas hacia el río como elemento mayor del drenaje natural (A'), demarca el período de estiaje o limnofase (B'). Los flujos de agua implica el transporte de sedimentos y nutrientes y el movimiento pasivo de organismos asociados.

Durante la potamofase, la inundación (C) permite la entrada de peces (D) y nutrientes (E) hacia las ciénagas que enriquecen estos sistemas (F). La inundación conlleva la reducción de playones (G) y la descomposición de su vegetación (H), con aporte de nutrientes en forma de limos al fondo (I) y como alimento (limos, bacterias e invertebrados, J) de la ictiofauna (K). El aumento de la carga de peces conlleva un excedente del recurso, disponible durante esta fase (L). Parte de los sedimentos aportados por el río se incorporan al sistema cenagoso provocando su eventual colmatación (M).

Una vez se presenta el descenso en el nivel del agua en el río, las aguas comienzan a ser drenadas desde las ciénagas hacia éste (C'), lo cual induce la salida de ictiofauna (D'), atrapada durante la fase anterior<sup>6</sup>; se reduce el espejo de agua (G') y aparecen los playones fertilizados (H'), cuya vegetación latente comienza a renacer, ésta es aprovechada por la fauna desplazada durante las aguas altas (I'). Parte de los nutrientes aportados por el río en la fase anterior se incorpora a la biomasa flotante formada durante esa fase, la cual eventualmente sale del sistema durante la limnofase (N). Los eventos G' a I' y D' contribuyen a aumentar los recursos socialmente aprovechables que se ven afectados negativamente por la tasa de consumo (O) y eventualmente por la colmatación del sistema cenagoso.

<sup>6</sup> La función sinusoidal del recuadro representa un retardo, i. e., el efecto no ocurre en la fase actual del ciclo (limnofase o potamofase) sino en la fase inmediatamente siguiente; v. gr. la decantación de nutrientes en los playones que ocurre en la potamofase, sólo es incorporada a la vegetación terrestre en la limnofase siguiente.

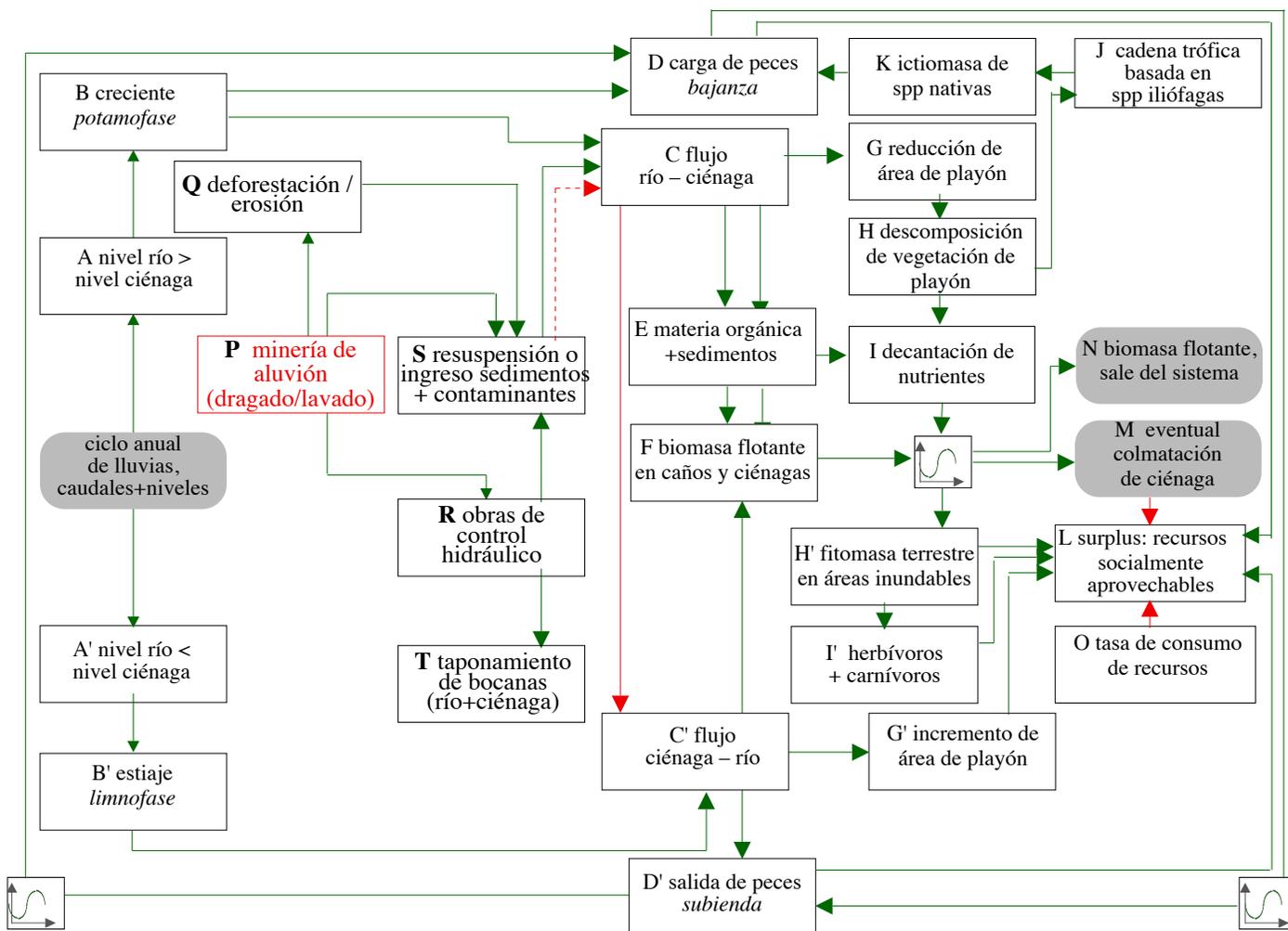


Figura 3. Efecto de las actividades mineras sobre el funcionamiento natural de la planicie aluvial en la región Panzenú.

Las actividades mineras (P) se presentan como causa tanto de alteraciones de bosques y suelos (Q), como de obras de control hidráulico (R). Los tres eventos (P, Q, R) aumentan el volumen de sedimentos que entra a las ciénagas, conllevan la resuspensión de los mismos y aportan contaminantes a las ciénagas (S) durante la potamofase. Es a través de R y S que se refuerza el flujo río-ciénaga durante la potamofase –que en conjunto con el taponamiento de bocanas (T), atribuible a R– conllevan el retardo del flujo ciénaga-río durante la limnofase. La flecha punteada roja entre S y C indica el efecto negativo de los contaminantes aportados por el proceso minero sobre las cadenas tróficas (C – G – H – J – K).

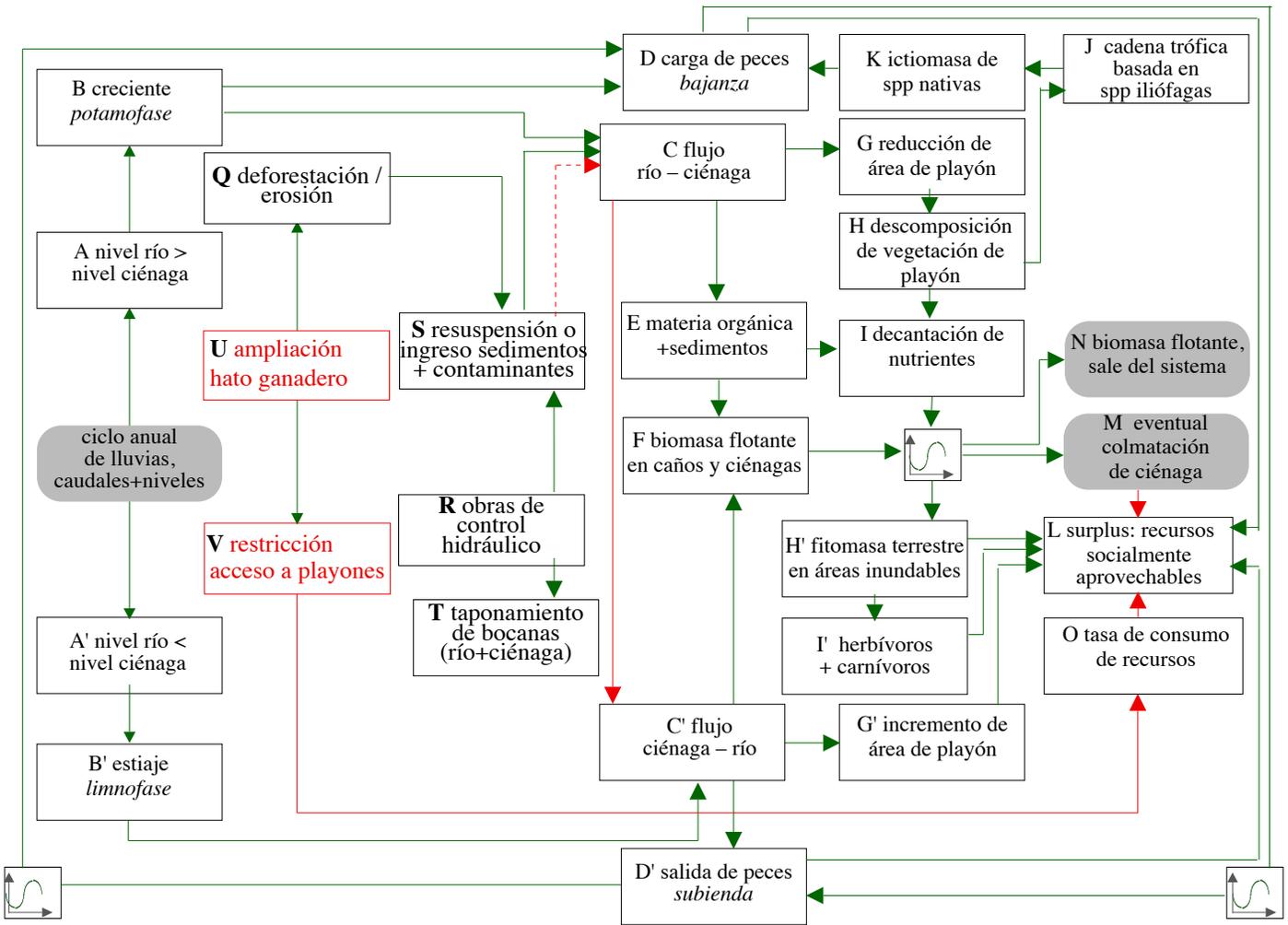


Figura 4. Efecto de las actividades ganaderas sobre el funcionamiento natural de la planicie aluvial en la región Panzenú

Al igual que la minería, las actividades ganaderas (U) afectan directamente el funcionamiento del sistema, aumentan los espacios deforestados y por ende exponen los suelos a diferentes formas de erosión (eólica, hídrica, etc), exsicación (desarrollo de condiciones desérticas), etc; adicionalmente, la ampliación del hato ganadero está asociada con frecuencia a la construcción de obras de control hidráulico para reducir la duración e intensidad de la potamofase en los playones o acelerar la colmatación de las ciénagas y caños. Aunque los objetivos y magnitud de las obras son diferentes en la minería y en la ganadería sus consecuencias sobre el funcionamiento del sistema operan en la misma forma.

La ampliación del hato ganadero igualmente incluye la restricción del acceso a los playones (V), la cual desestimula la tasa de consumo de recursos y favorece así de manera indirecta el mantenimiento de excedentes de los mismos. Como se dijo antes las consecuencias sociales de este efecto no se ilustran en el diagrama causal.

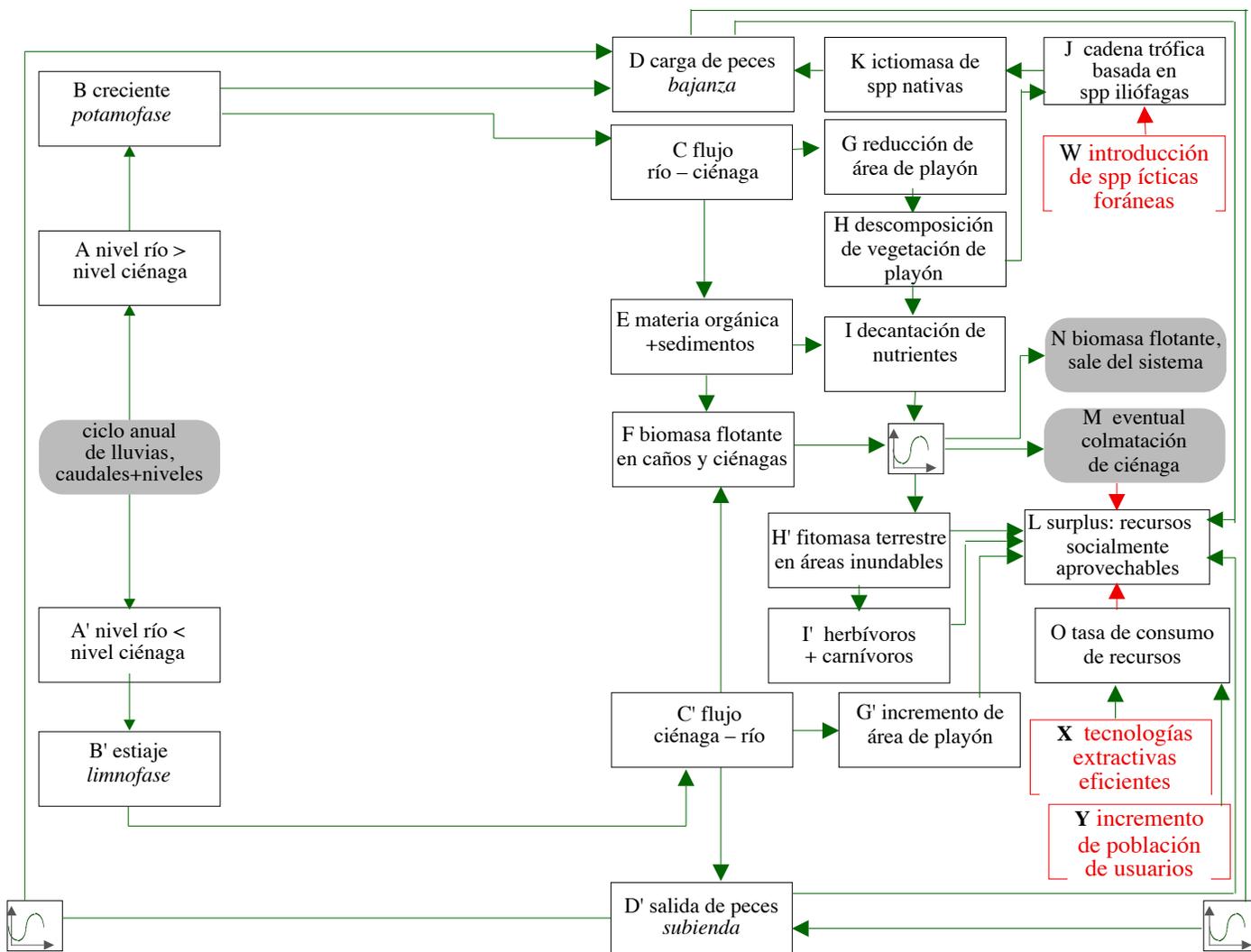


Figura 5. Alteraciones directas sobre el recurso pesquero

Las poblaciones de especies iliófagas, base de la oferta natural de los recursos pesqueros, están directamente amenazadas por la introducción de especies ícticas foráneas (W), v. gr. la cachama (*Colossoma spp.*), introducida de los llanos orientales y la tilapia (*Oreochromis spp.*), introducida del continente africano. Esto conduce de manera indirecta a disminuir el surplus de recursos socialmente aprovechables. La aplicación de tecnologías extractivas eficientes (X), tales como transmallos, zangarreo, pesca con dinamita o barbasco, son en esencia incrementos en la tasa de consumo; de la misma manera este incremento se obtiene por el aumento de la población de usuarios (Y), ya sea por inmigración o crecimiento vegetativo. De nuevo, las consecuencias sociales no son analizadas en este diagrama causal.

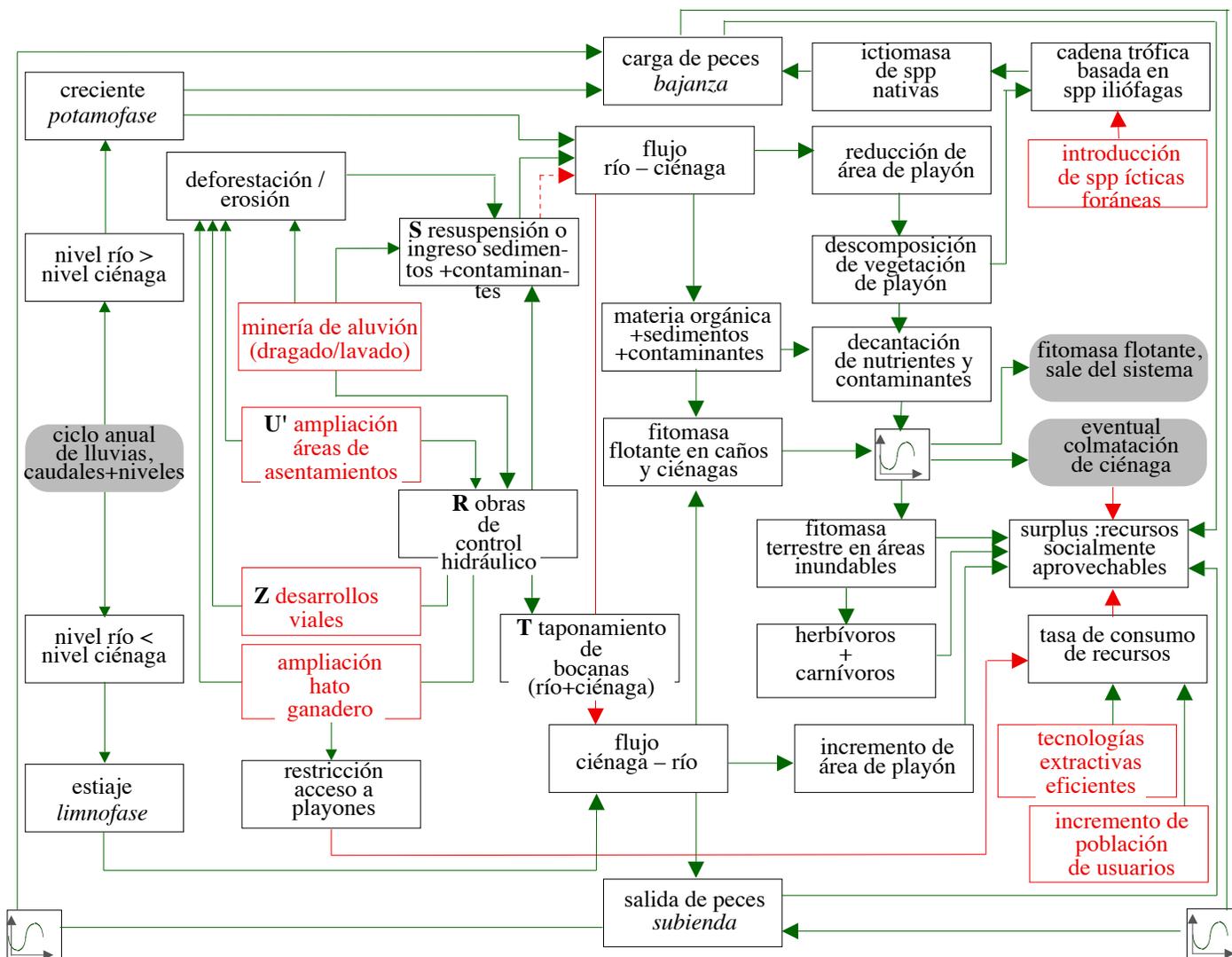


Figura 6. Síntesis de las alteraciones actuales del recurso pesquero en la planicie panzenú.

Un efecto semejante al producido a nivel rural por la ampliación del hato ganadero y la minería, se da a nivel urbano con la ampliación, generalmente no planificada, de los asentamientos humanos (U'); este se produce en forma paralela con el desarrollo de sistemas viales espontáneos o planificados (Z). Estos eventos coadyuvan indirectamente un aumento en el flujo río-ciénaga en la potamofase y un retardo del flujo ciénaga-río en la limnofase, conllevando eventualmente la colmatación de la ciénaga, lo que acarrea la pérdida de recursos, especialmente los ícticos, cuya tasa de consumo aumenta con la implementación de tecnologías extractivas eficientes y el incremento de la población de usuarios, motivadas en parte por la expansión urbana o la migración campo ciudad. Este diagrama sintético resalta la multicausalidad del deterioro y la coocurrencia de efectos antagónicos que no se cancelan sino por el contrario hacen más complejo el manejo.

### Conclusión

Los diagramas causales incluidos se refieren básicamente al recurso pesquero y sólo llegan hasta el aprovechamiento de éste. Las consecuencias sociales derivadas no se incluyen. Sin embargo, es claro que se pueden utilizar sin modificaciones, para dilucidar las problemáticas asociadas a otros recursos (leña, madera, suelos agropecuarios, navegación, fauna silvestre...) e incluso permiten la articulación hipotética de otros factores que podrían denominarse de control, para ilustrar cambios del sistema planicie Panzenú en la dirección deseada y seleccionar soluciones. Este es justamente el enfoque de planeación que Neotrópicos propone y que ha sido advocated para la formulación de planes y políticas de manejo ambiental y de recursos<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Poole, Robert W. 1974. An introduction to quantitative ecology. McGraw-Hill. New York  
 Dyner R., Isaac. 1993. Dinámica de sistemas y simulación continua en el proceso de planificación. Colciencias, Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

## 2 Enfoque metodológico: procesos y productos del diseño y montaje de Visión Panzenú

### Introducción

El impulso al mejoramiento del ambiente y al aprovechamiento razonable de recursos naturales en la región del bajo Cauca antioqueño, requiere de un conjunto de acciones cuya implementación debe desarrollarse bajo un sistema articulado. Las acciones deben desembocar en productos que son a su vez insumos de otros procesos y los equipos de trabajo deberán no solamente cumplir metas particulares, sino también en forma sinérgica y como parte de un todo, encauzar todos los proyectos, ideas, trabajos y esfuerzos, hacia la solución de problemas ambientales y mejoramiento del diario vivir de los pobladores de la región. El diseño y montaje de dicho sistema de articulación se presenta en la figura 7. En ella se ubican cada uno de los procesos (conjuntos de actividades) y productos de éstos que en conjunto permitirán definir las bases sobre las cuales se desarrollará VISIÓN PANZENÚ.

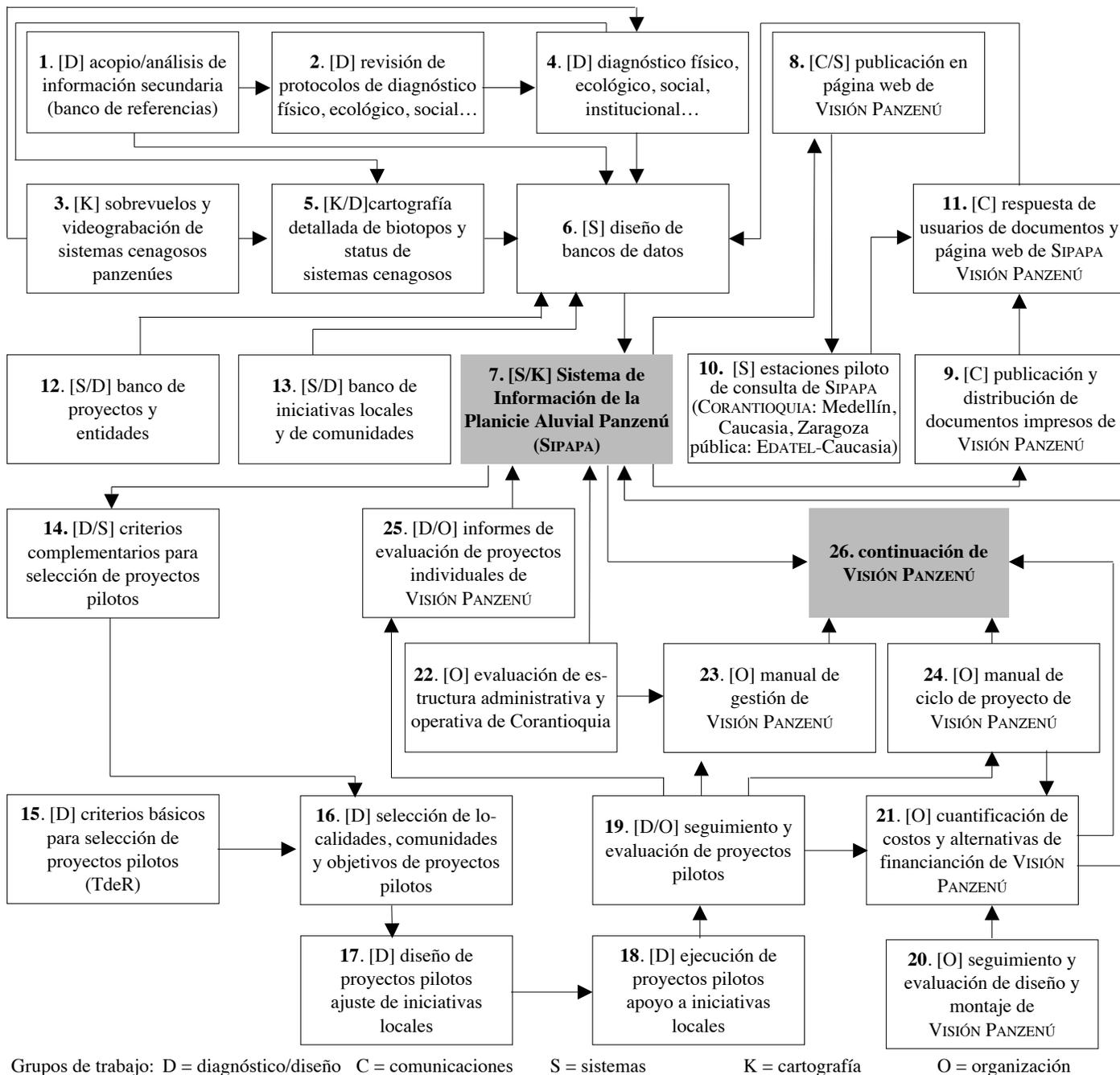


Figura 7. Procesos y productos del diseño y montaje de Visión Panzenú

De este diagrama se derivan por una parte la estructura orgánica deseable para el desarrollo del proyecto, i. e., la conformación del equipo de trabajo y por otra parte el cronograma de trabajo. Las flechas que terminan en una celda indican que esta recibe la información de la celda donde comienza la flecha y la procesa de alguna manera para entregarla a otra celda. Por esto muchas celdas son a la vez producto e insumo.

Se plantean tres grandes grupos de actividades: a. la recopilación y concentración de la información sobre la región y sus sistemas cenagosos; b. el rediseño e implementación de iniciativas locales como primeros proyectos piloto a ejecutarse y c. la revisión y la propuesta de ajuste de los recursos humanos y la organización con que cuenta Corantioquia para el desarrollo posterior de VISIÓN PANZENÚ. Para abordar dichas actividades, el equipo de trabajo propuesto por Neotrópicos, estará distribuido en los siguientes grupos, los aspectos sobresalientes del trabajo a realizar se describe brevemente a continuación:

- diagnóstico/diseño, (D)
- comunicaciones, (C)
- sistemas, (S)
- cartografía, (K)
- organización/planeación/gestión (O)

### Diagnóstico

La experiencia derivada de la realización del anterior diagnóstico de las ciénagas de la región Panzenú (Neotrópicos, 2000) permite identificar dos áreas que requieren optimización. En primer lugar, los protocolos desarrollados y utilizados durante el trabajo de campo pueden ser simplificados para agilizar el registro de información. Si bien se requieren registros de los diferentes campos (hidrología e hidráulica, limnología, recursos acuáticos, vegetación terrestre, vida silvestre y aspectos sociales, económicos, culturales e institucionales), fue claro que no siempre la unidad de análisis es la ciénaga. En muchas ocasiones ciénagas aledañas o cercanas pero que no forman parte del mismo sistema hidráulico, no difieren en cuanto a los parámetros de muchos de dichos campos (v. gr., recursos acuáticos, vegetación terrestre, vida silvestre y algunos de los parámetros sociales, económicos, culturales e institucionales). Por esta razón, proceso [2] de la figura 7. es la revisión de protocolos de diagnóstico.

Por otra parte la estimación en campo de algunas variables (áreas de espejos de agua, extensión y grado de fragmentación de los biotopos terrestres, interferencias por manejo hidráulico, etc.) es muy difícil por lo reducido del tiempo o la inaccesibilidad de los confines de ciertos sistemas cenagosos. La cartografía de IGAC no muy es útil en este contexto dada su antigüedad, pequeña escala (1:25.000) y bajo control de calidad en su elaboración. La cartografía derivada de videogramas y descrita más adelante, es la alternativa propuesta por Neotrópicos para obviar esta dificultad. Incluso se propone la toma del video y la elaboración de una cartografía preliminar (proceso [3] figura 7) antes de establecer el programa de campo para la realización del diagnóstico (proceso [4], figura 7.).

### Cartografía

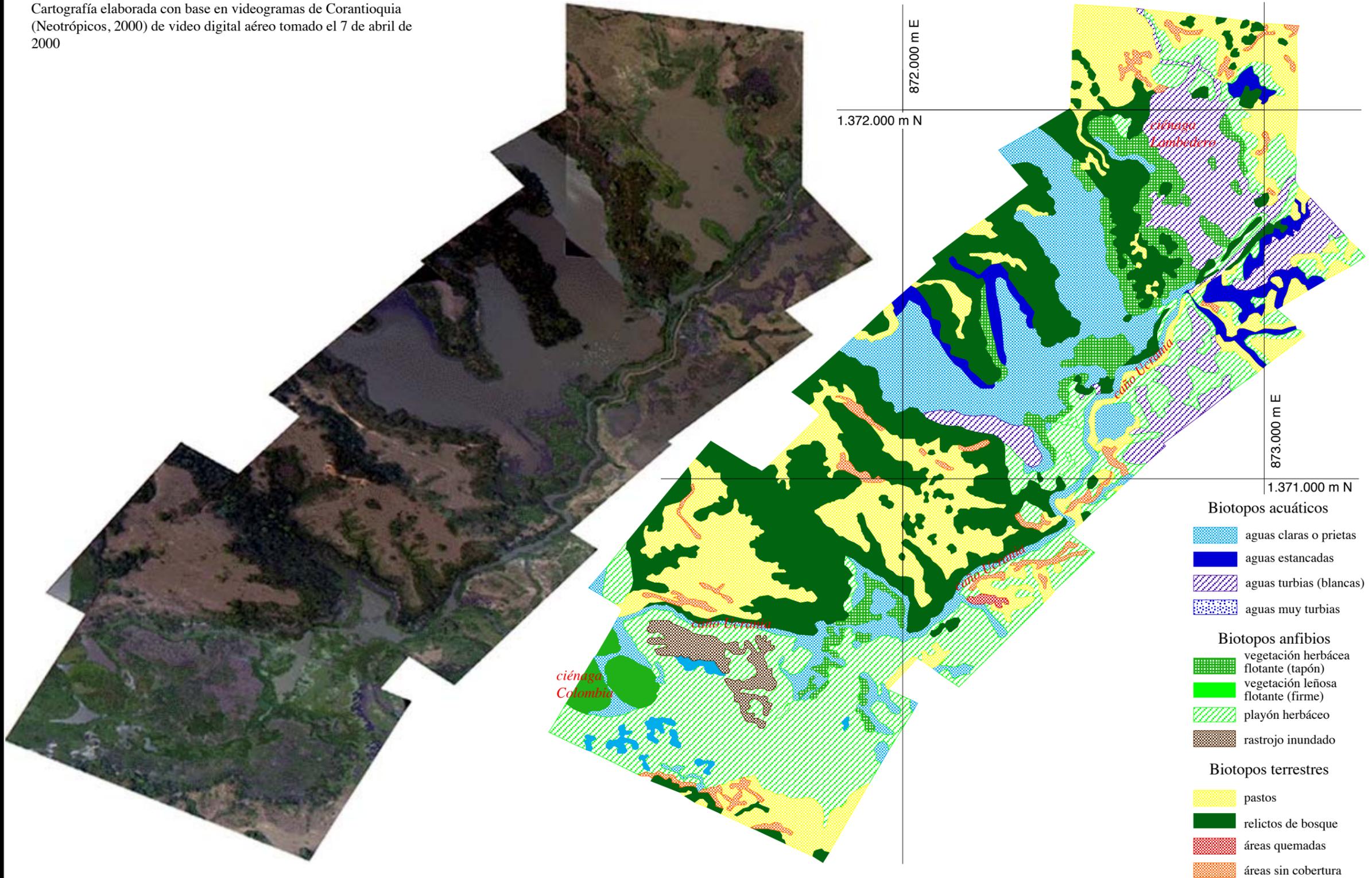
Puesto que los términos de referencia exigen el registro del 100% de los sistemas cenagosos y la utilización de sensores remotos, Neotrópicos evaluó la posibilidad de utilizar videogramas para el mejoramiento de la base cartográfica y para facilitar la planificación del trabajo de campo<sup>8</sup> (procesos [3] y [5] figura 7.). Estas tareas deben ser previas al trabajo de campo del diagnóstico [4].

Para la elaboración de la presente propuesta Neotrópicos tomó el registro videográfico digital del sobrevuelo de Corantioquia de abril de 2000 y seleccionó dos sistemas cenagosos para elaborar cartografía de biotopos. El primero corresponde a un vuelo a baja altura (200 m sn terreno) del sistema cenagoso Colombia – Lambadero, del río Man, Cáceres. Se seleccionaron 7 escenas que cubren un recorrido ca. 3 km del caño Ucrania, con las cuales se conformó un fotomosaico. Las imágenes fueron homogenizadas en cuanto a tonalidad y se yuxtapusieron con la cartografía a escala 1:25.000 de Corantioquia (basada en cartografía IGAC), utilizando como guía la ubicación derivada del GPS del avión utilizado para el sobrevuelo. El mosaico así georeferenciado fue interpretado y dibujado en un archivo digital; se utilizaron fotografías oblicuas tomadas en el mismo vuelo y el video terrestre tomado durante el trabajo de campo para verificar la interpretación. Los diferentes biotopos se agruparon en acuáticos, anfibios y terrestres y combinan status y tipo. Algunos biotopos reconocidos en terreno para otras ciénagas (v. gr., bosques de albardón, islas) no aparecen en este mosaico. En la lámina 1. de la página siguiente se ilustran los pasos del desarrollo de la cartografía de biotopos de Lambadero – Colombia.

<sup>8</sup> Neotrópicos ha empleado con éxito este procedimiento para la realización de varias evaluaciones ambientales. Recientemente (agosto de 2000), se empleó video digital aéreo para cartografiar las áreas prioritarias de rescate y de liberación de fauna vertebrada terrestre durante la fase final del llenado del embalse Urrá I, río Sinú, Córdoba.

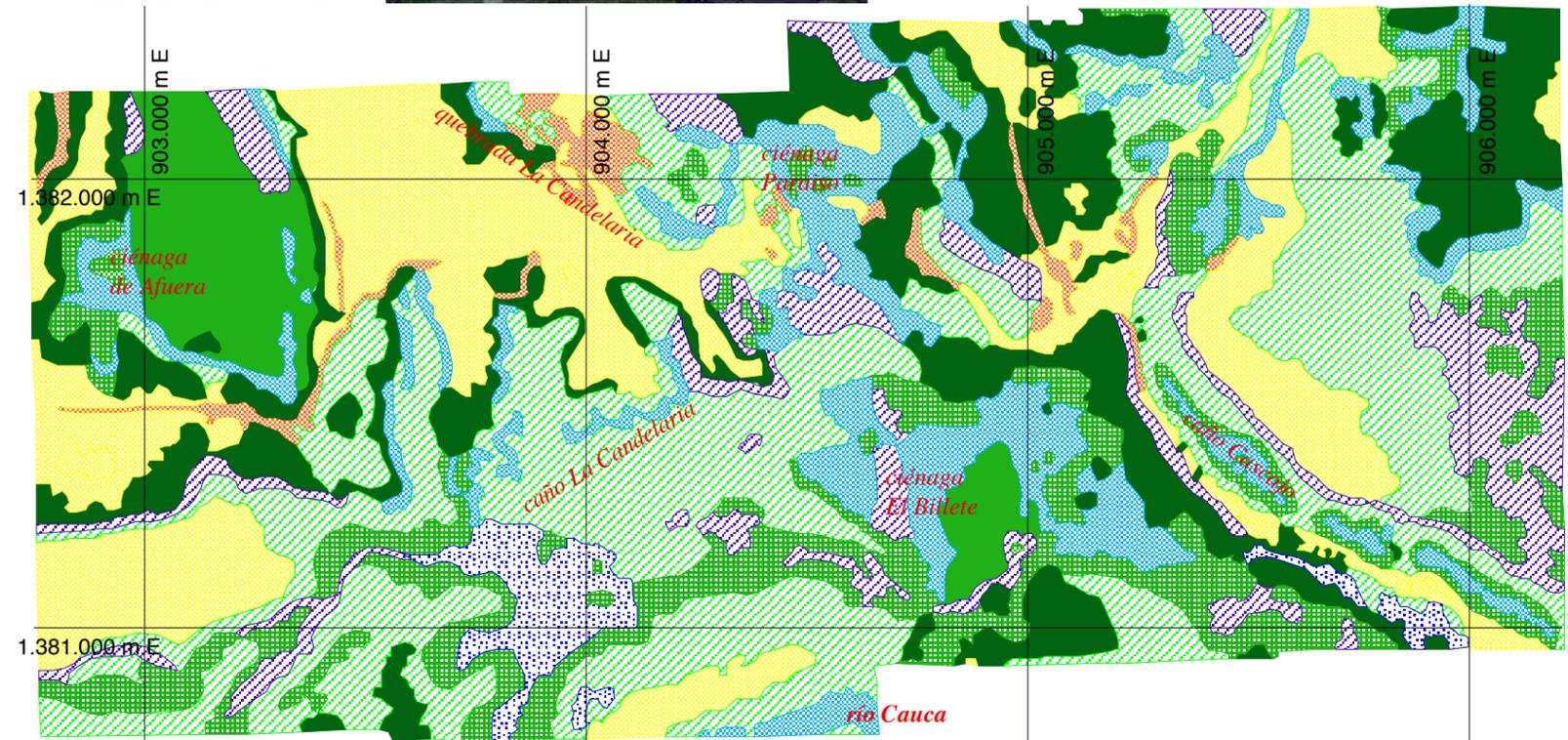
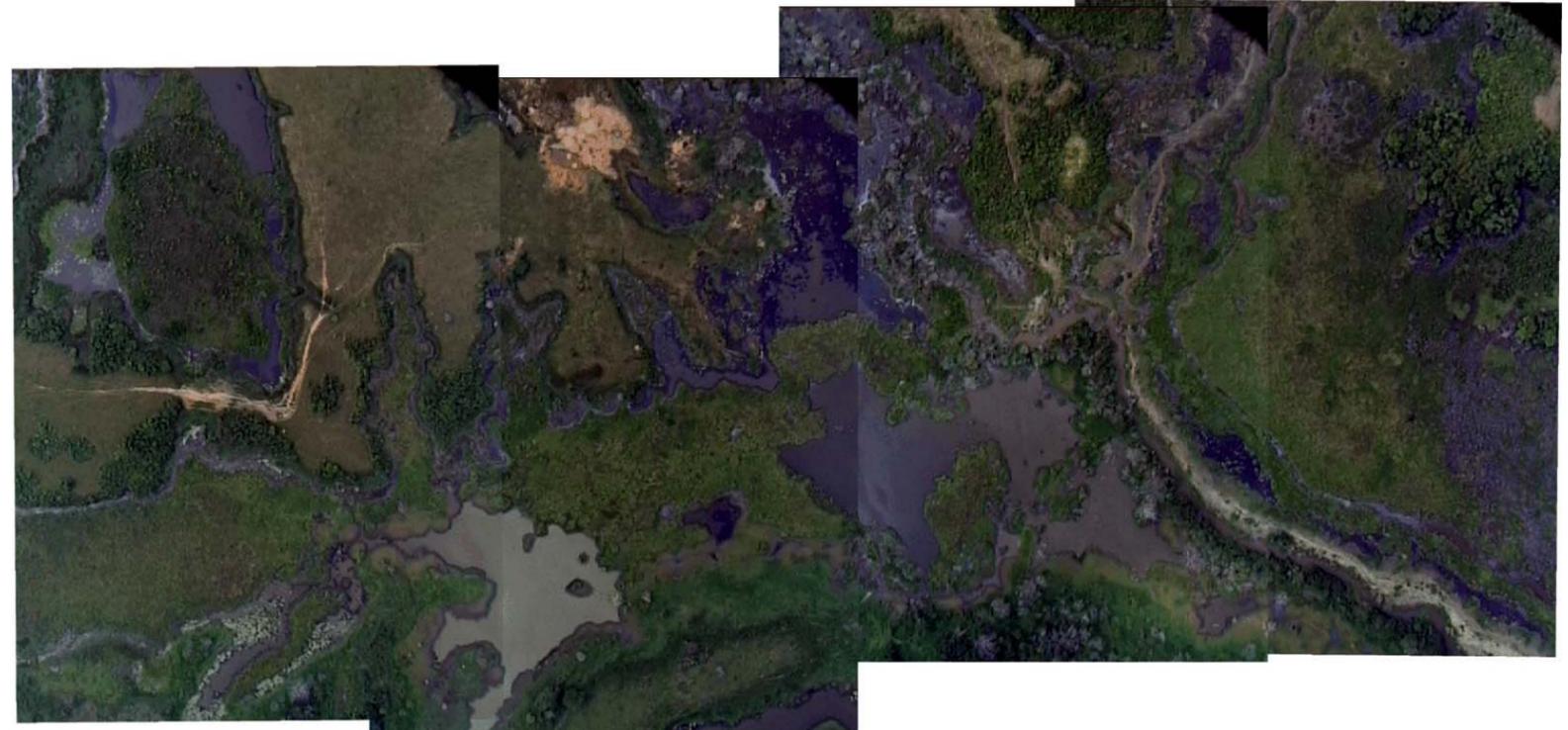
# Biotopos del complejo Lambedero – caño Ucrania (río Man, Cáceres, Antioquia) en abril de 2000

Cartografía elaborada con base en videogramas de Corantioquia (Neotrópicos, 2000) de video digital aéreo tomado el 7 de abril de 2000



## Biotopos del complejo Margento (río Cauca, Caucasia, Antioquia) en abril de 2000

Cartografía elaborada con base en videogramas de Corantioquia (Neotrópicos, 2000) de video digital aéreo tomado el 7 de abril de 2000



Biotopos acuáticos		Biotopos anfibios		Biotopos terrestres	
	aguas <i>claras</i> o <i>prietas</i>		vegetación herbácea flotante (tapón)		pastos
	aguas estancadas		vegetación leñosa flotante (firme)		relictos de bosque
	aguas turbias ( <i>blancas</i> )		playón herbáceo		áreas quemadas
	aguas muy turbias		rastrojo inundado		áreas sin cobertura

El segundo sistema cenagoso corresponde al complejo de Margento, río Cauca, margen izquierda, Caucasia. El sobrevuelo, fue a mayor altura, ca. 1100 m y la cobertura –provista por cuatro escenas– es por consiguiente de un área mayor (ca. 5 km<sup>2</sup>). Los procedimientos empleados son análogos a los descritos para el complejo Lambedero – Colombia y se presentan en la lámina 2.

Dada la calidad de las imágenes digitales, se considera que bien puede emplearse este método para elaborar la cartografía de todos los sistemas cenagosos panzenúes y obtener información valiosa aún de áreas inaccesibles. El esfuerzo de trabajo de este ensayo fue relativamente alto (5 días hombre para Lambedero y 3 para Margento), pero es claro que una vez definidos y optimizados los pasos del proceso (alturas de vuelo, horas de toma de video, registro sincrónico de datos de GPS, selección de escenas, armada de mosaicos, interpretación y dibujo, etc. ), se puede establecer una rutina eficiente y disminuir sensiblemente los tiempos.

Las ventajas de este método comparado con otros métodos de sensores remotos tradicionales (v. gr., aerofotografías, SLAR, imágenes de satélite, etc.) son entre otras:

- a. bajo costo, sobrevuelo en aeronave pequeña con mínimo equipamiento e insumos reutilizables,
- b. facilidad de implementación, no requiere programación especial ni contratos en dólares ni autorizaciones externas a Corantioquia; sólo se requiere buen tiempo en la región,
- c. versatilidad, se puede programar en cualquier momento y se pueden ver resultados el mismo día,
- d. simplicidad de utilización, los videogramas pueden utilizarse en campo, basta un monitor de TV o un computador portátil equipado con CD ROM,
- e. posibilidades de refinamiento, v. gr. articulación de datos de GPS esclavo a registro videográfico, utilización de filtros infrarrojos u otros para evaluación de aspectos particulares, facilidad de verificación y calibración en campo en tiempo casi real, etc.

Como se establece más adelante, Neotrópicos propone la realización de los procesos [3] y [5] en dos oportunidades. La primera, como se dijo, como insumo previo al diagnóstico [4] y otra más adelante, buscando obtener información complementaria en la fase del pulso (potamofase o limnofase) no registrada en la primera vuelta.

## Sistemas

Tal como se observa en la figura 7., los resultados de los diferentes procesos concurren en el Sistema de Información de la Planicie Aluvial Panzenú (SIPAPA [7]), soporte fundamental para las demás actividades, tanto las planteadas para el diseño y montaje de VISIÓN PANZENÚ como para su evaluación y continuación. El diseño y el manejo de SIPAPA deben permitir la producción expedita de datos, indicadores y documentos de muy diversos tipos y para una amplia gama de objetivos, v. gr.:

- valoración económica de recursos,
- status de sistemas cenagosos,
- posibilidades de restauración (jurídica, física, ecológica y social) y requerimientos (financieros, humanos, institucionales, tiempos...),
- identificación y selección de localidades y comunidades para implementación de proyectos piloto,
- documentos de solicitud de apoyo financiero (v. gr., a CNR, FONAM, World Bank, Comisión Europea, etc.),
- comparaciones ex post vs. ex ante en sistemas cenagosos o comunidades objeto de proyectos,
- materiales didácticos, divulgativos y de educación ambiental,
- perfiles de proyectos e iniciativas ciudadanas e institucionales, etc.

La información del diagnóstico preliminar de las ciénagas de la región Panzenú se presentó a Corantioquia (Neotrópicos, 2000) en una base de datos plana, articulada a la cartografía. Sin embargo, el gran volumen de información esperado (más de 300 sistemas cenagosos vs. 37 del diagnóstico preliminar), las características dinámicas mismas de las planicies aluviales en general y de Panzenú en particular y las expectativas de Corantioquia de implementar VISIÓN PANZENÚ como un programa a largo plazo, exigen la estructuración de bancos de datos independientes para grupos de parámetros afines y su integración en un sistema de información. En la figura 8. se plantea un modelo estructura preliminar de SIPAPA, basado en DIVERSIDATA<sup>9</sup>, un sistema de información desarrollado por Neotrópicos para el manejo de Operación El Dorado<sup>10</sup>, su proyecto de restauración en la planicie de Mompo, con aplicaciones un tanto más limitadas.

La base de datos está conformada por tres tipos básicos de archivos:

<sup>9</sup> DIVERSIDATA ha sido empleado por Neotrópicos para evaluaciones rápidas de biodiversidad, recursos naturales y niveles de autosuficiencia de comunidades rurales en diversas zonas del país: Chocó, PNN Paramillo, isla de Mompo, valle medio del Sinú, etc.). DIVERSIDATA cuenta con aplicaciones para cálculos de índices y parámetros estadísticos para comparaciones espaciales y temporales intra e inter-regionales.

<sup>10</sup> Los objetivos, alcances y realizaciones de Operación El Dorado se pueden ver en <http://www.neotropicos.org/>

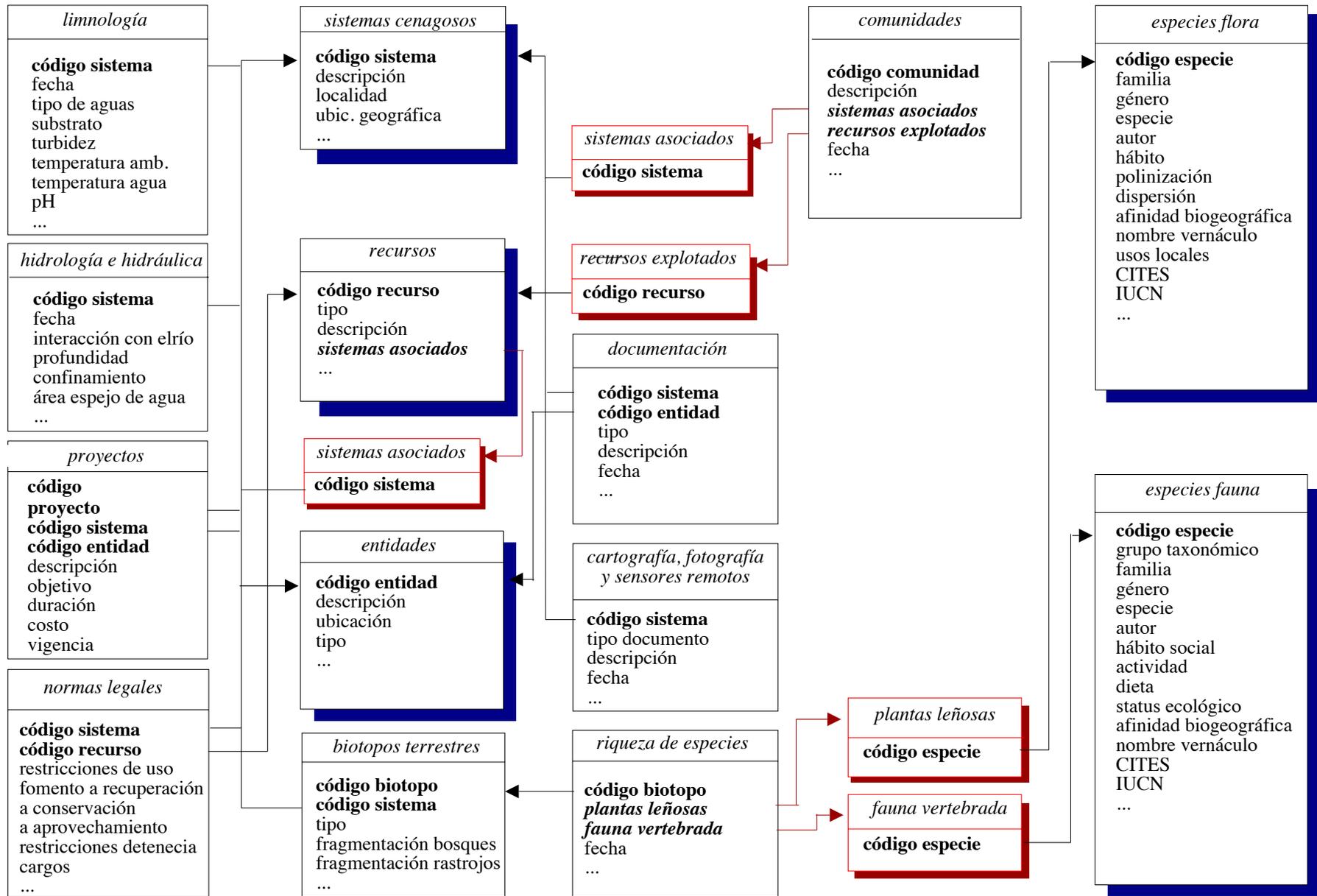


Figura 8. Esquema preliminar de la estructura relacional de los bancos de datos del sistema de información de la planicie aluvial Panzenú (SIPAPA)

- a. los archivos maestros (con reborde azul en la figura 8.), es decir, que contienen información básica acerca de los sistemas cenagosos, las especies, los recursos y las entidades, para este caso. Este tipo de archivos son de carácter estático, i. e., la información que contienen no cambia en el corto plazo, permanece relativamente invariable.
- b. los subarchivos (con reborde rojo en la figura 8.), son estructuras que permiten almacenar varios registros dentro de un mismo campo en el archivo; por ejemplo, todos los códigos de los sistemas cenagosos asociados a una comunidad o a un recurso, el listado de todos los códigos de las especies de fauna vertebrada existentes en un biotopo específico, etc. y
- c. los archivos de datos en los cuales se almacena la información que es de alguna forma variable y que involucra tanto los datos recogidos en campo como aquellos que pueden variar cronológicamente. En este sentido los videogramas y las representaciones cartográficas de un mismo biotopo de un sistema cenagoso dado, en épocas diferentes, a diferencia de otros sistemas de información geográfica tradicionales, deben considerarse como variables.

Este tipo de estructura permite hacer búsquedas complejas que pueden requerir de la elaboración de programas adicionales si estas son más estructuradas, por ejemplo, listados de especies amenazadas existentes en un sistema específico, listados de los proyectos o la cartografía relacionada con un sistema, los recursos explotados por la comunidad asociada a un sistema, etc.

La conformación de SIPAPA, involucra por una parte el acopio de información secundaria [1] procedente de estudios, investigaciones, planes, programas y proyectos ya ejecutados, en ejecución o planteados hacia el futuro. También requiere de la elaboración y ajuste de los protocolos [2] para el levantamiento de información en campo y el diagnóstico integrado a realizarse de los sistemas cenagosos de la región [4]; estas actividades desarrolladas por el grupo de trabajo de diagnóstico y diseño (D), permiten definir los campos que han de conformar las bases de datos, producto fundamental para su diseño [6].

Este diseño de los bancos de datos, debe contemplar también los campos necesarios y compatibles con los datos generados por los grupos de trabajo de cartografía (K) y diagnóstico (D), quienes llevarán a cabo los sobrevuelos y la grabación en video de las áreas de interés [3], y la interpretación de las imágenes obtenidas [5], respectivamente.

Por otra parte, además de los anteriores datos (físicos, ecológicos y socioculturales, cartográficos...), el diseño de SIPAPA debe involucrar dos bancos de datos adicionales: de proyectos y entidades [12] y el de iniciativas locales y comunidades [13]; de ellos se desprenden los proyectos piloto a implementarse como primeras acciones concretas de VISIÓN PANZENÚ. Son los proyectos que aborden las posibles soluciones a las problemáticas identificadas en el diagnóstico, los que constituyan el eje fundamental sobre el cual se desarrollarán las actividades concretas de VISIÓN PANZENÚ hacia el futuro.

## Comunicaciones

SIPAPA conforma la base para que los grupos de trabajo de sistemas (S) y comunicaciones (C), puedan construir uno de los medios principales de difusión e interacción externa de VISIÓN PANZENÚ, una página propia en la internet [8] que dará acceso a toda la información contenida en SIPAPA11.

En atención a la transparencia enunciada por Corantioquia como elemento fundamental de VISIÓN PANZENÚ, con base en una primera evaluación de la infraestructura y disponibilidad de recursos humanos y logísticos de Corantioquia, el grupo de sistemas implementará tres estaciones piloto de consulta, en las sedes de la Corantioquia en Medellín, Cauca y Zaragoza [10]; igualmente está previsto el establecimiento de estaciones públicas en sendos locutorios de EDATEL en Cauca y otro en Zaragoza, cuyo uso durante horas laborales será gratuito para cualquier interesado. En el diseño del acceso en las estaciones públicas (realizado por el grupo de sistemas) se buscará limitar su utilización para que el usuario no desvíe su atención a otros sitios en la internet. Igualmente se diseñarán facilidades para que los usuarios tanto de las estaciones públicas como de las de las sedes de Corantioquia puedan enviar respuestas y comentarios [11] a los administradores de la página web (webmasters). Las respuestas requeridas a inquietudes, comentarios y precisiones de los usuarios serán elaboradas por el grupo de comunicaciones previa consulta con el grupo de diagnóstico u otro pertinente si se requieren precisiones o conceptos técnicos y legales. Finalmente, la información generada por los usuarios será incorporada a SIPAPA a través de otro banco de datos.

Complementariamente, con base en los varios bancos de datos de SIPAPA, el grupo de comunicaciones editará, publicará y distribuirá materiales impresos [9] para divulgación de Visión Panzenú. Neotrópicos propone tentativamente los siguientes:

- a. Mapa tamaño medio pliego a color de los biotopos de la planicie aluvial que resalte las áreas de uso comunal amenazadas por diversos factores, en particular por la apropiación indebida de playones. Este mapa, con un tiraje de 1.000 ejemplares, ten-

11 Aunque puede parecer presuntuoso decirlo, hay realmente una gran disposición en las comunidades rurales a adaptarse al uso de sistemas tecnológicos avanzados sin mayores complejidades. En la página web de GAIA, <http://www.ess.co.at/GAIA/> se mencionan antecedentes sobre interacción pública y consulta e a través de la internet de información relacionada con programas ambientales y de manejo de recursos naturales inscritos en comunidades rurales en países subdesarrollados, incluso en América Latina.

drá la distribución y objetivos previstos en los términos de referencia de Corantioquia. A solicitud de los usuarios se podrán suministrar mapas detallados a una escala mayor de sistemas cenagosos particulares, el costo de estos deberá ser cubierto por los interesados.

b. Cartilla divulgativa sobre los objetivos, alcances, logros y realizaciones de Visión Panzenú e indicaciones generales para la formulación de proyectos e iniciativas interesantes para visión Panzenú. El tiraje será de 1.000 ejemplares y la distribución prioritaria hacia comunidades campesinas de usuarias de sistemas cenagosos e instituciones educativas con grupos ambientales organizados.

c. Plegable–afiche, semejante a la cartilla en cuanto a sus contenidos, dirigido a entidades públicas y educativas prioritariamente. Tiraje, 1.000 ejemplares.

d. Boletines de prensa de tiraje reducido (10 a 20 ejemplares) para distribución entre los medios impresos, radiales y televisivos interesados. Su contenido estará asociado a resaltar los hitos de Visión Panzenú (v. gr., implementación de proyectos piloto, inauguración de estaciones piloto en Edatel, obtención de financiación externa, etc.).

e. Video ilustrativo de Visión Panzenú en formato VHS, ca. 15 a 20 minutos. Original en formato digital. Copias limitadas (5).

Todos los materiales divulgativos impresos de distribución amplia contendrán invitaciones explícitas a establecer contacto con los ejecutores de Visión Panzenú [11], con el objetivo de validar la percepción pública sobre los objetivos, alcances y logros del programa. Al igual que lo establecido para la página internet de Visión Panzenú, la respuesta ciudadana será incorporada a Sipapa a través del banco de datos propio [6].

Puesto que el diseño, diagramación y todas las actividades de pre prensa estarán a cargo del grupo de comunicaciones, se pueden hacer tirajes adicionales de estos materiales a solicitud de Corantioquia y contratarse directamente con el impresor.

### **Diseño e implementación de proyectos piloto**

La información sobre el estado de la región y su problemática, contenida en el sistema de información [7], permite al grupo de diagnóstico y diseño (D), identificar y definir criterios complementarios [14] a los criterios esbozados en los términos de referencia para el diseño y montaje de VP [15], que en conjunto enmarcan el proceso de selección de proyectos a ejecutarse como pilotos, al cual se suma una selección de localidades, comunidades y objetivos [16], para finalmente elegir y ajustar las iniciativas locales como los proyectos [17].

Los criterios complementarios mismos serán objeto de discusión en talleres internos y con Corantioquia y se contará además con la percepción, inquietudes e intereses de las comunidades, a ser obtenida durante el diagnóstico [4]. Sin embargo, Neotrópicos considera conveniente que dichos criterios incluyan de manera explícita la valoración de las estrategias fundamentales de Visión Panzenú, es decir deben evaluarse las posibilidades de que los proyectos propuestos contemplen integralmente restauración, conservación, aprovechamiento perdurable, educación y sensibilización ambientales e investigación aplicada y compromiso ciudadano. En este último aspecto, hay un punto importante a considerar aunque se reconocen las dificultades en su implementación, es el evitar que las inversiones en los proyectos piloto se conviertan en donaciones o subsidios a las comunidades, simplemente para registrar el cumplimiento de un compromiso, aunque los logros –en términos de los criterios establecidos– sean mínimos. Por estas razones, el grupo de diseño es en esencia el mismo grupo de diagnóstico, pero en el diseño e implementación de los proyectos piloto juegan un papel más importante los científicos sociales que los técnicos, como se verá más adelante en la programación y dedicación de recursos de personal.

Como el primer impulso y apoyo concreto a las iniciativas locales [18], una vez diseñados los primeros proyectos piloto se iniciará su ejecución. Debido a su mismo carácter de piloto, es fundamental su seguimiento y evaluación [19], ya que ello permite en primera instancia acopiar información relativa a la temática del proyecto a través de informes, cuyos datos alimentan el sistema de información SIPAPA [7]. Los informes de evaluación de los proyectos piloto [25] serán integrales (aspectos técnicos, sociales y financieros), los criterios e indicadores de evaluación serán diseñados por el grupo de organización, serán el insumo básico para la elaboración de los productos del componente institucional ([21], [23], [24] y [26]).

### **Organización**

Tanto la información sobre el diseño y desarrollo de la ejecución misma de cada proyecto [19], levantada por el grupo de diagnóstico/diseño (D), así como la generada por el grupo de organización (O) en el seguimiento y evaluación del diseño y montaje de VISIÓN PANZENÚ [20], suministran datos básicos sobre los aspectos logísticos, de personal e infraestructura que se requieren para un funcionamiento efectivo de VISIÓN PANZENÚ [26], los cuales son tomados y evaluados por el grupo de organización (O) para la cuantificación de los costos y la identificación de posibles fuentes de financiación [21], a la vez que inicia la gestión en la obtención de recursos. Estos últimos productos, como datos básicos para el futuro de Visión Panzenú, también deben alimentar el siste-

ma de información SIPAPA.

Igualmente, los aspectos tanto positivos como negativos que el grupo de diagnóstico identifique a través del diseño y ejecución de cada proyecto [19], permiten al grupo de organización (O), afinar y complementar el manual de ciclo de proyecto [24], el cual constituye uno de los principales productos del diseño y montaje de VISIÓN PANZENÚ, ya que será la herramienta con la cual se acometerán los futuros proyectos impulsados y apoyados por Visión Panzenú.

Puesto que VISIÓN PANZENÚ estará totalmente a cargo de Corantioquia una vez concluido el presente estudio, es necesario llevar a cabo una evaluación de la estructura administrativa y operativa de la corporación, a fin de facilitar el engranaje de todo lo que constituye e implica VISIÓN PANZENÚ para su funcionamiento. El grupo de trabajo de organización recibirá de cada uno de los otros grupos un conjunto de recomendaciones para la continuidad de Visión Panzenú [20], éstas aunadas al análisis de deficiencias, debilidades, oportunidades, fortalezas, aptitudes y amenazas de la corporación serán insumo básico para la formulación del manual de gestión [23] que incluirá las medidas, cambios, procedimientos, normas, requerimientos y recomendaciones para la adecuación y fortalecimiento institucional que permitan la continuación de VISIÓN PANZENÚ [26].