

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL COMPONENTE POLÍTICAS

Rubén Darío Estrada

Las actividades realizadas en el presente año en el componente políticas se centran en 4 áreas principales: 1) Apoyo metodológico para mejorar los análisis de cuenca. 2) Acciones concretas de política para incorporar empresarios en la financiación de actividades para atacar pobreza crítica. 3) Apoyo a otras iniciativas de cuenca para implementar la metodología desarrollada. 4) Capacitación en análisis de cuenca.

1. APOYO METODOLÓGICO PARA MEJORAR LOS ANÁLISIS DE CUENCA

Un análisis de las propuestas de investigación, extensión y desarrollo que las instituciones vienen formulando deja al descubierto la debilidad que tienen los investigadores y agentes de desarrollo para la incorporación de los criterios de equidad, competitividad y sostenibilidad, y para analizar los términos de intercambio entre ellos. Esta debilidad de análisis es crítica y es necesario corregirla, pues se ha documentado que estos criterios son competitivos entre sí y que la toma de decisiones de los productores y de los decisores de política incorpora necesariamente las dimensiones social, económica y agroecológica del sistema de producción.

Una evaluación de las alternativas posibles para superar las debilidades detectadas indicó que la capacitación en servicio en sitios piloto permitiría mostrar resultados a más corto plazo, fortalecer el recurso humano mediante un estrecho apoyo y seguimiento y profundizar en el análisis. En colaboración con COLCIENCIAS, CORPOICA, GTZ, Universidad de Wageningen, Universidad de Caldas, Universidad de Cajamarca (Perú), Manrecur, Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Valle, Fundación Eduquemos, Ecofondo, y consultores privados se brindó apoyo en 10 estudios de caso, localizados en 3 países de la zona Andina.

El objetivo de los estudios es mejorar la asignación de prioridades de desarrollo en las cuencas de la región Andina, incorporando los criterios de política (competitividad, sostenibilidad y equidad) y la interacción entre los mismos. De manera específica se propone adaptar metodologías de análisis a proyectos piloto, incrementar la capacidad de análisis de los investigadores locales, documentar la experiencia en los Simposios de Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA) y contribuir al foro permanente internacional sobre pobreza rural y deterioro ambiental.

Metodológicamente, se ha propuesto integrar y validar a nivel de campo diferentes modelos para medir: Erosión, Erosion/ Productivity/ Impact /Calculator (EPIC); Balances hídricos (CROPWAT, DSSAT), Impacto de la degradabilidad en la Productividad (DSSAT); Transporte de Sedimentos y Caudales en cauces de río (SWAT); Impacto del pastoreo en la producción animal (Manejo animal); Estimaciones de trade off entre criterios de equidad, sostenibilidad y productividad (Modelo de optimización a nivel de finca); Evolución de los procesos de degradabilidad en el tiempo con captura de beneficios por adopción de prácticas de manejo (Laderas).

En términos generales, se puede afirmar que los resultados están mostrando lo novedoso del tema, la escasa experiencia de los investigadores locales para enfrentar las nuevas inquietudes que surgen más allá del tema de la productividad, la relativa disponibilidad de información y que es poco aprovechada para la toma de decisiones y el creciente interés de las instituciones por incorporar herramientas novedosas que apoyen los procesos de priorización.

Las principales enseñanzas:

A) LA DIFICULTAD QUE TIENEN LAS INSTITUCIONES PARA HACER ANÁLISIS DE CUENCA

A través del desarrollo de casos concretos se han identificado los siguientes limitantes que impiden lograr eficiencia en los estudios en cuencas o a nivel regional:

- Desabalance entre la información biológica, económica y social

La información biológica ha recibido el mayor énfasis por parte de los investigadores locales. En algunos casos se ha recopilado información económica, pero con resultados parciales que impiden un análisis de la evolución de precios en el tiempo. En todos los casos, la información social es fragmentaria.

- Escasa cuantificación de las externalidades

El interés de los investigadores locales se ha centrado en el incremento de la productividad y han dado escasa importancia al impacto que causan al resto de la sociedad las actividades que realizan los productores en sus fincas. La mayoría de los estudios de caso seleccionados, planteados como análisis de cuenca, mostraban en principio un gran potencial para capturar recursos reduciendo las externalidades. Es el caso del efecto de las prácticas de cultivo sobre los caudales, la producción de sedimentos, los niveles de contaminación por materia orgánica, los costos de tratamiento del agua para uso en acueductos o en distritos de riego, etc. El énfasis dado por los investigadores riñe con la mayor preocupación de políticos y administradores por identificar sitios en la cuenca donde se generan más externalidades, el monto de las mismas y la relación costo-beneficio de la intervención en distintos tipos de finca en una cuenca.

- Pobre documentación de procesos de largo plazo

La disponibilidad de información sobre el proceso y la productividad de cultivos semestrales es relativamente suficiente; sin embargo, es muy pobre la documentación de procesos de cultivos de largo plazo, claramente insuficiente para que los modelos puedan hacer predicciones razonables. Pero más difícil aún, es encontrar información documentada sobre las relaciones degradabilidad- productividad. Debido a la debilidad de la información local, fue necesario en muchos casos recurrir a la información disponible en otros ambientes con características agroecológicas relativamente similares.

- Escaso dominio de herramientas de análisis

Los investigadores locales poseen las mayores ventajas por su experiencia y la concepción del problema; sin embargo, existe escaso dominio de herramientas de cómputo para la elaboración y uso de modelos matemáticos, haciendo el proceso de análisis más lento de lo previsto inicialmente.

Se considera que las debilidades detectadas están reflejándose en la lentitud como las instituciones están abordando los problemas del desarrollo en el ámbito rural. Si las externalidades no están siendo correctamente identificadas y cuantificadas, no es posible precisar el beneficio total de la sociedad y por ende, restringiendo la inversión de recursos para las dimensiones ambiental y social. En los casos analizados se demuestran las enormes dificultades para reducir la pobreza en el ámbito rural, cuando la mayoría de los recursos son capturados por otros estratos de la sociedad.

B) LA IMPORTANCIA DEL CATASTRO PARA MIRAR LA EVOLUCIÓN DEL USO DE LA TIERRA

Los estudios de casos están mostrando que el tamaño de operación es más importante que la calidad del suelo y/o las cercanías a los caminos para determinar el uso de la tierra. Por lo tanto la integración tamaño de operación, calidad del suelo, balances hídricos y acceso a vías deben considerarse para hacer análisis de escenarios de evolución en el uso de la tierra.

C) EL MONTO DE LAS EXTERNALIDADES Y EL MOMENTO ÓPTIMO DE INTERVENCIÓN, ELEMENTOS CLAVES PARA CAPTURAR BENEFICIOS AMBIENTALES PARA LOS PRODUCTORES MÁS POBRES

En varios de los estudios realizados el monto de las externalidades no tenía la importancia que se había asumido inicialmente y/o estos se dan en una etapa tardía, reduciendo el valor actual de los mismos por las altas tasas de interés reales que se pagan actualmente. En el caso de los productores de la cuenca del río San Antonio se mostró que para la sociedad (productores y represa) era importante pagar por los sedimentos dentro de 60 años. Esto se debe a que los diseños de las represas tienen en cuenta la erosión normal de las cuencas donde se localiza la represas y solo comienza a ser un

factor económico importante cuando ocurre fenómenos naturales que aceleran el proceso de sedimentación.

Estos análisis ponen nuevamente sobre el tapete la discusión sobre la utilidad de los análisis de cuenca VS un análisis de sistemas de producción, cuando se quieren proponer acciones para atacar pobreza crítica. En los casos realizados, los análisis de cuenca aportaron marginalmente poco para identificar acciones para capturar ingresos para los más pobres.

D) POCA PRECISIÓN DE LOS MODELOS DE EROSIÓN PARA ESTIMAR SEDIMENTOS EN LOS RÍOS

A pesar de que el modelo EPIC dio estimativos muy ajustados con los obtenidos en las parcelas de escorrentía, la estimación de sedimentos en los ríos fue inferior en un 50% a los encontrados a las mediciones diarias en el caudal. Esto se debe a que los modelos de erosión en finca estiman deficientemente el tránsito y depósito de sedimentos en las rutas de drenaje. Esto llevó a la necesidad de utilizar un modelo más especializado (SWAT) para estimar sedimentos en suspensión y en cauces de río. Adicionalmente, HEC-HMS y el HEC-GRAFICAL ONE que estiman los caudales en el período de lluvias máximo en 24 horas y que es necesario para estimar el impacto de avalanchas en la remoción de sedimentos en los cauces. Todos estos análisis hacen muy complejo hacer estudios de cuenca para medir impacto en producción de cultivos y a su vez estimar las externalidades por sedimento.

2. ACCIONES CONCRETAS DE POLÍTICA PARA INCORPORAR EMPRESARIOS EN LA FINANCIACIÓN DE ACTIVIDADES PARA ATACAR POBREZA CRÍTICA

Para el diseño de estas acciones se implementaron los siguientes pasos metodológicos: A) Una evaluación temprana de alternativas de financiación, B) Un diseño de las alternativas a evaluar a nivel de finca, C) Una selección de población objetivo con base en percepciones locales de calidad de vida, D) Una concertación de acción local, E) Una implementación de acciones en el campo, F) Un seguimiento de impacto en los ingresos y G) Una evaluación de los ingresos en la calidad de vida. Hasta el momento se han realizado los siguientes pasos:

A) UNA EVALUACIÓN TEMPRANA DE ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN

Evaluación de la ley Páez en Colombia

Se hizo una revisión de ámbito geográfico de la aplicación de la ley, las actividades económicas que cubre, los beneficios consagrados en los decretos expedidos desde 1994, los beneficios de carácter municipal, los aspectos de la ley no desarrollados o no reglamentados, los requisitos para la constitución de empresas, los procedimientos a seguir para efectuar importaciones, los pasos a seguir para realizar exoneraciones de

tributos aduaneros, resumen de las principales normas reglamentarias y modificatorias a la Ley base, la situación socio económica del Cauca y el posible impacto social y económico de la ley. Se tiene adicionalmente un listado de 400 empresas que han solicitado a la Administración de Hacienda, el capital pagado, el capital suscrito y el nivel en que se encuentran los trámites correspondientes y su localización. Se trató de hacer una encuesta a las empresas y a los seguros sociales, pero la información no fue suministrada.

Los principales resultados muestran una inversión cercana a los 300 millones de dólares, el 50% realizada en municipios no considerados en la propuesta inicial de apoyo de la ley, mínima inversión rural, una inversiones de \$150,000 USD por jornal permanente generado y una creación de empleo de 2000 hombres/año, cifra inferior en un 90% a la estimación de generación de empleo presentada en los análisis ex-ante (20.000 jornales permanentes).

Evaluación de las alternativas de crédito para pequeños productores

Se hizo un seguimiento de las diferentes alternativas existentes en el sistema financiero, en los fondos de cofinanciación de ONG's y en las alternativas de préstamos para la pequeña y mediana industria rural. Se realizó un modelo de simulación para generar los flujos de efectivo de las opciones en términos nominales y reales y la captura de beneficios por los diferentes actores presentes en fondos de inversión.

Los principales resultados sugieren que la apertura económica redujo el precio de la tierra dejando a los pequeños productores sin una garantía real para el sistema financiero, que el flujo de efectivo es el principal limitante para financiar el cambio de los pequeños productores, que los beneficios se lo llevan las entidades cofinanciadoras y que en varios casos existe un traspaso efectivo de capital de los pequeños productores a entidades de interés social.

Bajo las circunstancias que vive el país (déficit fiscal, balaza de pagos, recaudación de impuestos) es difícil que cambien, en los próximos 10 años, las condiciones financieras para los pequeños productores, impidiendo que se realicen cambios en el uso de la tierra que repercutan en los niveles de ingreso. Esto implica que se deben buscar nuevas formas de financiación incorporando el sector privado.

Evaluación de créditos para el programa de agroindustrias rurales en Colombia

Se hizo un seguimiento del esquema de préstamo que se realizaría a través del PADEMÉR. Se siguió la ruta crítica que seguiría el dinero desde el desembolso de parte de FIDA hasta que llegara al usuario final en el campo, pasando por fideicomisos, bancos de segundo y primer piso y ONG's. Se evaluó el costo de fondo de garantías.

El gobierno asume el riesgo cambiario y entrega los recursos al sistema financiero con una tasa igual a la inflación. En el proceso de desembolso, estos préstamos llegan al usuario a una tasa real del 12% , que es totalmente capturada por el sistema financiero.

Este esquema se da por el déficit fiscal existente que lleva al gobierno a buscar la plata contraparte del préstamo de FIDA en el sistema financiero.

B) SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS A EVALUAR A NIVEL DE CAMPO

La selección de alternativas se inició por el Departamento del Cauca y en la cuenca del río Ovejas. Con base en contactos con empresarios, la Gobernación del Cauca, CIPASLA y ONG's, se aceptaron propuestas de inversión y se evaluaron económicamente. Este proceso arrojó las siguientes enseñanzas: 1.- Las propuestas de los productores están muy relacionadas con sus sistemas actuales de producción, no son viables financieramente, incluyen subsidios en las tasas de interés y no están dispuestos a que los productores más pobres tengan la primera opción. 2.- Las ONG's orientan las acciones a actividades de capacitación, en las cuales puedan utilizar eficientemente el personal de la institución. 3.- La Gobernación del Cauca tiene recursos de inversión, pero con una asignación presupuestal muy definida y es imposible utilizar estos recursos en forma creativa para descontar impuestos, 4.- Los empresarios ven muy pocas alternativas rentables de inversión en el Departamento del Cauca.

Diseño de nuevas opciones de intervención

Alternativas para financiar la inversión a través de la ley Páez.

Con base en la información anterior, se diseñaron acciones para aprender a manejar los aspectos relacionados con los descuentos de impuestos a través de la Ley Páez. El objetivo de estas actividades es conseguir una unión efectiva entre el sector privado empresarial y los pequeños productores. Esto tendría los siguientes efectos. 1.- Incentivar la inversión que se realiza en acciones con pequeños productores. 2.- Lograr una unión estratégica entre empresarios y pequeños productores, 3.- Conseguir una integración desde la producción hasta el consumo y 4.- Hacer, a través de la capacitación en servicios, una selección de los futuros empresarios.

En el Cuadro No.1 se presentan las actividades realizadas por CONDESAN Colombia y se especifican las instituciones colaboradoras, el objetivo de política que se quiere evaluar y el estado actual de implementación a nivel de campo. En este cuadro se presentan las diferentes actividades consideradas en la Ley Páez. Para cada una de ellas se hicieron los siguientes análisis: Rentabilidad de la inversión en el corto, mediano y largo plazo; un análisis de flujo de efectivo de: toda la inversión, la inversión del empresario, la inversión del fondo de políticas y la inversión del productor; La empresa esta diseñada para que en el mediano plazo los productores sean dueños del 70% del capital de la empresa, a través de ahorrar en la empresa el 5% de la producción. En todos los casos la selección de la población objetivo se hace a través de indicadores locales de calidad de vida y tienen la primera prioridad los productores que la comunidad considere más pobres. Esto se consigna en el acuerdo que se firma con los empresarios.

Adicionalmente, se hicieron los siguientes análisis: Rentabilidad social por pesos invertido, en descuento de impuestos, para diferentes tamaños de operación (productores

grandes, medianos y pequeños) y localización de la inversión (terreno plano, laderas intermedias y sitios marginales geográficamente). Las empresas diseñadas deberían tener una generación de ingresos equivalente al salario de un hombre/año por cada 3000 USD de inversión. Esto implicaba una eficiencia cincuenta veces más grande que la obtenida en las empresas de la Ley Páez.

Financiación del pequeño productor a través de los recursos por captura de CO₂.

La captura de CO₂ puede ser uno de los mecanismos más novedosos para financiar los pequeños productores en las regiones de ladera, pero es un proceso más complejo que implica: 1.- Un ordenamiento territorial en el Municipio; 2.- Diseñar cambios en el uso de la tierra que implican conservación de bosques nativos, reforestación de áreas con potencial de degradabilidad e intensificación de la producción en áreas con alto potencial; 3.- Una integración de negocios para hacer rentable la producción forestal que generalmente tiene muy poca rentabilidad; 4.- Una intensificación de la producción de pasturas para relocalizar la ganadería extensiva de los terrenos que se van a reforestar y una alta generación de empleo para compensar los jornales que se pierden cuando se pasa de ganadería a reforestación. El éxito de todo el proceso es tener suficiente bosque nativo que se pueda conservar y que genere recursos para iniciar todo el cambio.

En el Cuadro No. 1 se presentan las actividades que se realizarán en el Municipio de Pensilvania para mostrar cómo se podría desarrollar un modelo eficiente de captura de CO₂ que, a su vez, tenga un impacto mayor en la equidad. En unión con CONDESAN se hicieron los contactos con FACE para cumplir con los requisitos de eficiencia de captura de CO₂, con las autoridades locales y con los empresarios para diseñar planes de acción para tener un modelo real funcionando a nivel de municipio. Este modelo será comparado con otros modelos de acción como las reforestaciones de Face en el Ecuador y la captura de CO₂ en la selva peruana y la amazonía brasilera. La evaluación se hará para los parámetros de sostenibilidad, eficiencia en captura de CO₂ y equidad.

B) Selección de la población objetivo

En el Departamento del Cauca, en colaboración con CIPASLA, la Gobernación y los empresarios, se realizó una selección de los productores que se localizaban en zonas aptas para la siembra de aguacate en la cuenca del río Ovejas. Se tiene un listado de 200 productores que solicitaron más de 50.000 árboles de aguacate. En colaboración de FIDAR, CIPASLA y el empresario, se ha comenzado a evaluar cada uno de los lotes inscritos para la siembra de los primeros 10.000 aguacates. En cada lote se toma una muestra de suelo, la calidad de los drenajes, la pendiente, con el fin de seleccionar inicialmente los lotes donde se tendría menor probabilidad de enfermedades y máximo impacto en reducir la degradación de suelos.

Para el programa de plantas aromáticas se ha contado con la colaboración de la Gobernación y CORPOCAPACITAR. Se tienen carnetizados unos 1.500 productores de

bajos ingresos, en 8 municipios del Departamento del Cauca, a los cuales se les financiaría la semilla para la siembra de 2.00 mts adicionales. En cada ficha de inscripción se tienen las variables que han resultado más relevantes en los estudios de calidad de vida en Colombia.

En colaboración con el municipio de Pensilvania, la UMATA y los empresarios, se realizó un censo para determinar la calidad de vida de la población que se encuentra localizada en las veredas donde las condiciones agroecológicas son aptas para la producción de mora. El objetivo de este censo era determinar las necesidades de la población que vive en la zona, independientemente si es o no pequeño productor. Este cobijaba personas asalariadas y sin trabajo. Este censo se complementó con una encuesta que cubría los siguientes temas: Características de la familia, tenencia y uso de tierra; Existencia de animales domésticos y uso de pasturas; Perfiles de mano de obra, propia, contratada y trabajo fuera de la parcela; Otras fuentes de ingreso; Seguridad alimentaria; Salud y Aspiraciones familiares. Se censaron 250 familias y la encuesta está en proceso de análisis. Los primeros resultados muestran que la aspiración más importante de la familia es el acceso a la educación primaria, secundaria y técnica a las cuales los hijos de campesinos tienen poca opción.

Análisis técnicos que se están realizando

Los principales análisis son:

Ordenamiento territorial del municipio de Pensilvania; Rentabilidad de la reforestación en Pensilvania; Evolución de las áreas sembradas y productividad promedia esperada; Productividad y generación de empleo de los 10 principales cultivos sembrados en Pensilvania; Análisis ex-ante sobre de la producción de mora, uchuva, feijoa y curuba; Evaluación ex-ante para la producción de semilla de *Arachis pintoi*; Rentabilidad del Fondo Ganadero y momento óptimo de intervención; Evaluación de la rentabilidad de la renovación de café; Nivel de ingresos de los egresados de los colegios técnicos; Costo de producción del establecimiento de *Arachis pintoi* para los pequeños productores y Costos marginales de la educación técnica.

Concertación local

En cada uno de los sitios seleccionados se ha coordinado con las autoridades locales, las UMATAS, CORPOICA, las ONG's, los empresarios y las empresas comercializadoras. Siempre la administración local es ejecutada por un residente al cual se le presta asesoría en los planes correspondientes. El objetivo de esta estrategia es hacer que la comunidad local considere el proyecto como propio y reducir al máximo los costos de administración de tal forma que posteriormente puedan ser extrapolados.

Implementación de acciones

En el Cuadro No 1 se presenta el estado actual de las acciones que se están realizando a nivel de campo.

3. APOYO A OTRAS INICIATIVAS DE CUENCA PARA QUE IMPLEMENTEN LA METODOLOGÍA DESARROLLADA.

3.1. APOYO AL PROCESO DE ASIGNACIÓN Y EVALUACIÓN DE INCENTIVOS EN CUENCA EN COLOMBIA

La experiencia adquirida en la realización de estos estudios sirvió de base para presentar una propuesta entre CIAT, CONDESAN y CEGA para concursar por los fondos del Banco Mundial y el BID, para evaluar el impacto de los incentivos de cuencas en Colombia. A este concurso fueron convocadas 8 instituciones nacionales, en asocio con instituciones internacionales. Solo dos organizaciones presentaron propuestas, mostrando lo nuevo de este campo y la gran debilidad que existe en la integración entre investigación y desarrollo de cuencas.

Se ha tenido un contacto permanente con la Universidad Javeriana para que ellos puedan utilizar toda la información que está disponible en CONDESAN y CIAT. Se le ha brindado el apoyo para que, cuando lo requiera, utilicen los modelos que se están desarrollando en el proyecto.

3.2. APOYO AL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE SUELOS EN PERÚ APOYADO POR EL BANCO MUNDIAL

Este apoyo se ha concentrado en:

- **Colaboración con el proyecto de La Encañada, Cajamarca, Perú**

Para estimar los sedimentos en acueductos y represas, es preciso progresar en la estimación de estos sedimentos. Para tal fin se entró en contacto con un proyecto CONDESAN que se está realizando en la cuenca del río La Encañada, en el municipio de Cajamarca en el Perú. Con el apoyo de fondos ecorregionales de CIAT se contrataron los servicios de un grupo de profesionales de la Universidad Nacional, Facultad de Agronomía en Palmira y la Universidad del Valle, para hacer una revisión de los modelos que estiman sedimentos y seleccionar los modelos más promisorios para aplicar en Colombia. Hasta el momento se ha realizado una comparación de los diferentes modelos, se ha seleccionado el modelo SWAT (Soil Water Assessment Tool) por su versatilidad y costos de adquisición. Se han realizado los estudios de suelo y cobertura en la cuenca y, con base en ellos y los niveles de precipitación en 15 años, se han realizado las estimaciones de transporte de sedimentos en 5 sub-cuencas y 3 encuentros de quebradas.

- **Estudios de la represa de Jequetepeque**

La represa del Jequetepeque se encuentra localizada en el Departamento de Cajamarca en Perú y riega cerca de 30.000 hectáreas localizadas en el Departamento de la Libertad y sembrada en arroz y maíz. La represa fue diseñada para una vida útil de 80

años y las lluvias provocadas por el fenómeno del niño hicieron que en un solo año la represa se colmara con sedimentos equivalentes a los producidos en 30 años de lluvias normales. Para lograr un consenso entre los habitantes de la cuenca, se utilizará una metodología similar a la utilizada en la cuenca del río San Antonio y complementada con los análisis de transporte de sedimentos realizado en la cuenca de La Encañada.

En este caso se espera juntar toda la experiencia adquirida en los sitios donde trabaja CIATy CONDESAN en la región de laderas.

- **Apoyo al consorcio Carchi; mesa de concertación de la cuenca del río El Angel**

En la mesa de concertación de la cuenca del río El Angel participan 20 instituciones nacionales e internacionales (CIP, FUNDAFRO, MAG, INIAP, FLACSO, ECOCIENCIA, UCE, ESPOCH, DRI, BELGICA. En esta cuenca CIAT- CONDESAN está participando a través de 5 estudios específicos claves para estimar los términos de intercambio (trade off) a nivel de cuenca). Los principales son:

Evaluación de los costos de realizar modelos de elevación por imágenes radar

Las cuencas de la zona andina con alto potencial de lluvias y degradabilidad se encuentran generalmente nubladas. Bajo estas condiciones, las imágenes convencionales de Satélite dejan mucho que desear, pues en general tienen más de un 40% de cobertura de nubes, lo cual hace estimativos débiles sobre los modelos de elevación. Para hacer una evaluación de los costos se contrató con ECOCIENCIAS, institución ecuatoriana, un modelo de elevación con base en metodología convencional de fotografías aéreas e imágenes satélite y se comparó con los trabajos de imágenes por radar realizados en el CIAT. Se han procesado las imágenes, se han estimado los costos y se está evaluando a nivel de campo la diferencia de precisión entre las dos imágenes. Un análisis más detallado es presentado por el proyecto.

Balance hídrico del páramo

Este estudio es fundamental para entender el flujo del agua en toda la cuenca y evaluar el papel que juega la retención de agua en el páramo. El estudio ha sido parte integral de los análisis de cuenca que se están realizando en la provincia del Carchi con la colaboración de la Universidad de Wageningen, La Universidad de Montana, Manrecur. Un análisis más detallado se presenta en el proyecto “-----

Potencial hídrico del río El Angel

Con el apoyo del CIAT, se hizo una estimación a través de información secundaria de las disponibilidades hídricas, los usos actuales y potenciales y el balance hídrico de la cuenca del río El Angel. El objetivo de este estudio era complementar la información generada por los trabajos del IIMI , que a pesar de ser muy detallados sobre el transporte de agua en una acequia, solo cubría un año de duración. En este trabajo se hizo una estimación de caudales en 15 acequias entre 1963 y 1990. Los datos muestran la gran

variación entre los caudales máximos y mínimos, a la salida de la cuenca, 401 vs 7.9 m³/seg. Esto lleva nuevamente a lo difícil que es hacer análisis de trade-off a nivel de cuenca en las zonas de ladera de Latinoamérica.

Evaluación de los sistemas de riego en la acequia El Garrapatal

En colaboración con MANRECUR se realizó una encuesta a los principales productores de la acequia El Garrapatal. Esta encuesta incluía variables que permitieran determinar la eficiencia en la utilización del agua de riego, en términos físicos, económicos y sociales, en años normales, buenos y críticos y la incidencia que el riego tendría en la producción. Adicionalmente se hizo un seguimiento de precios en años normales; se hizo un seguimiento a 4 desviaciones del canal principal en las acequias Grandeza Nacional, La Cocha, Providencia y San Nicolás.

Con el apoyo de profesores de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de agronomía de Palmira se hizo el análisis técnicos. Con base en los datos de la encuesta se hicieron los balances hídricos para diferentes cultivos y tipos de suelo encontrados, se aplicó el modelo DSSAT para ver el impacto del riego en la productividad, Con base en los sistemas de producción y estos dos elementos se hizo un modelo de programación lineal para evaluar el precio sombra del agua durante diferentes meses y en años normales, buenos y críticos.

A pesar que los resultados muestran una gran variación de la magnitud del impacto entre acequias y entre los productores dentro de una misma acequia, el precio sombra del agua solo es importante en los meses críticos de los años malos. Esto se debe a bajo valor de los cultivos que se siembran: maíz y frijol, y a una siembra de cultivos intercalados de maíz y frijol que utilizan eficientemente el agua. Este resultado explica por qué los productores no están dispuestos a pagar más por el agua y solo se preocupan por evitar pérdidas en los años críticos. Muestra adicionalmente que las empresas de flores van a tener la primera prioridad en la utilización del agua y que este uso es más eficiente, en la generación de empleo, que los cultivos actuales. El factor crítico es la equidad y, por lo tanto, se debería tener un mecanismo para hacer que los puestos de trabajo sean para los productores más pobres.

Con base en estos resultados se contrató un estudio para mirar cuáles serían los nuevos sistemas de producción en la acequia El Garrapatal y el impacto que la producción de flores tendría en la generación de empleo en la zona.

Caracterización de la estructura social y de los sistemas de producción en la cuenca del río El Angel

Con el apoyo de los socios de la mesa de concertación del río El Angel, se contrató una encuesta para evaluar en términos biológicos, económicos y sociales, los sistemas de producción de la cuenca y analizar la estructuras sociales existentes en las relaciones rurales urbanas en la cuenca. Esta encuesta servirá como línea base para medir los cambios generados por el proyecto, en la calidad de vida.

4. CAPACITACIÓN EN ANÁLISIS DE CUENCA

La estrategia de capacitación es estimular a los técnicos y profesores universitarios para que a través de estudios de caso se familiaricen con los análisis de cuenca y la obtención de información básica. Se espera que, a través de este mecanismo, se tenga un mayor impacto en las nuevas generaciones que se están formando en las universidades. Se han capacitado 15 técnicos de las instituciones participantes, 5 profesores y 10 estudiantes de pregrado.

La articulación de los profesores universitarios al proceso de análisis está demostrando que poseen un mayor dominio de herramientas, pero mayores debilidades en el conocimiento de la realidad agropecuaria por falta de experiencia a nivel de campo. Se puede señalar también que los modelos pueden estar haciendo una importante contribución a resolver el eterno conflicto institucional entre los investigadores disciplinarios y los investigadores de sistemas. Unos y otros parecen encontrar en los modelos el vínculo que le da sentido a su quehacer como contribución al desarrollo.

La experiencia de capacitación, a través del proyecto, está mostrando la necesidad de comenzar a interesar a los investigadores en una etapa temprana de su formación profesional. Los resultados positivos obtenidos con 10 estudiantes de pregrado de la Universidad de Caldas le está mostrando a CIATy CONDESAN una vía rápida de incorporar este tipo de análisis con modelos de simulación.

Módulo de capacitación

Las experiencias realizadas en Colombia han sido la base para el Módulo de Capacitación, sobre análisis ex-ante que está realizando el Proyecto de Laderas de CIATen colaboración con COLCIENCIAS y CONDESAN.

Ajuste y validación de modelos de simulación

En colaboración con ILRI se ha ajustado el modelo básico de finca para varios estudios de TROPILECHE. Los modelos de optimización sirvieron de base para capacitar investigadores de CORPOICA para evaluar las alternativas del plan de modernización de la ganadería en toda Colombia.

El proyecto Manrecur en el Carchi, Ecuador, ha realizado una integración entre el modelo cerdo- pastos-leche y el modelo de programación lineal a nivel de finca para ser evaluado en la cuenca del río El Angel. Estos modelos han sido la base para los análisis de ganadería en la zona de altura del Ecuador.

El modelo de finca ha sido mejorado y adaptado por la Cooperación Técnica Suiza para hacer un análisis de la ganadería alto Andina de Perú y Bolivia. La nueva versión es más amigable y responde más detalladamente a las preocupaciones de los expertos en producción animal y pasturas.

TRABAJOS QUE SE ESTÁN HACIENDO EN FORMA INTEGRADA CON CONDESAN EN ZONAS DE LADERAS EN VARIOS PAISES

Trabajo	país	Instituciones colaboradoras	Otros proyectos de CIAT	Objetivo de políticas	Estado de desarrollo
Producción de mora en Cabuyal	Colombia	Fidar, Cipasla	Conservación suelos Agroindustria	Estimular adopción practicas de manejo de suelos a través de utilización cultivos de alto valor comercial Estimular empresario agrícola local .	Consolidación del proceso donde cada productor inicial financia y capacita 5 productores mas. 10 productores iniciales y 50 potenciales.
Empresa productora de aguacataes en río ovejas	Colombia	Profrutales, alcaldía Caldono, secretaria agricultura del Cauca , Cipasla, Administracion de impuestos nacional. Empresarios privados		Incorporar empresarios regionales mediante los incentivos Ley Páez.	Producción de 6000 aguacates, selección de población objetivo, Medición pendiente de lotes, Visitas de los empresarios a la zona. Contactos con administración de impuestos del Cauca.
Producción plantas aromáticas en el Cauca	Colombia	Corpocapacitar, secretaria de agricultura del Cauca, Pademer empresario privado		Incorporar empresarios nacionales mediante Ley Páez	Carnetizacion de 1500 productores, selección de 200 familias para iniciar siembras, contactos con empresarios de Medellín, contacto con productores de semillas
Producción arachis en Pensilvania	Colombia	Alcaldia de Pensilvania, Umata ,empresarios privado	Forrajes tropicales	Integración de empresas locales y nacionales en la financiación del campo. Parte paquete de acciones para capturar recursos por captura de CO2	Encuesta a 200 familias, Selección de 50 lotes, siembra de 30 lotes de 2000m2, Contactos con la Nestle para compra de semilla, capacitación de la UMATA para su siembra
Fondo ganadero en Pensilvania	Colombia	Alcaldia de Pensilvania, Umata ,empresarios privado, empresas madereras, Fundación Dario maya		Integración de empresarios privados en financiación del campo. Parte paquete de acciones para capturar recursos por captura de CO2	Producción de 200 vaquillas, selección de beneficiarios, iniciación de siembra de arachis pinto

Producción de mora en Pensilvania	Colombia	Postobon, Alpina, alcaldía de Pensilvania, fundación Dario maya, federación cafeteros, UMATA		Integración de empresas, gobiernos locales, y empresarios locales en apoyo a pobreza critica. . Parte paquete de acciones para capturar recursos por captura de CO2	Conformación de comité, producción de estacas para 100 ha, contratos con las compañías comercializadoras, encuesta a 200 familias, selección de los beneficiarios, Diseño de alternativas para incorporación de personas sin tierra
Renovación de cafetales municipio de Pensilvania	Colombia	Alcaldía de Pensilvania, Fundación Darío Maya, federación cafeteros, UMATA		Integración de empresas, gobiernos locales, y empresarios locales en apoyo a pobreza critica. . Parte paquete de acciones para capturar recursos por captura de CO2	Propuesta para estudio CONDESAN para financiar el proceso y beneficios que debe generar. Propuesta en estudio por el municipio de Pensilvania y federación de cafeteros.
Educación de hijos de productores en el municipio de Pensilvania.	Colombia	Alcaldía de Pensilvania, Fundación Darío Maya, federación cafeteros, Sena, Colegio tecnico de pensilvania.		Integración de empresas, gobiernos locales, y empresarios locales en apoyo a pobreza critica. . Parte paquete de acciones para capturar recursos por captura de CO2	Propuesta para estudio CONDESAN para financiar el proceso y beneficios que debe generar. Propuesta en estudio por el municipio de pensilvania y federación de cafeteros.
Analisis ley paez	Colombia	Secretaria de agricultura del cauca		Conocer y dominar formas de financiar el campo con descuentos	Documento final terminado

				de impuestos del gobierno. Trabajo basico para disenar alternativas de politicas	
Analisis sistema credito	Colombia			Conocer distorciones por inflacion e incidencia en los flujos de efectivo. Trabajo basico para disenar alternativas de politicas	Modelo de simulacion listo para analizar casos especificos. Adaptacion por Tomas bernet. becario suizo para volverlo amigable.
Cuenca San antonio	Colombia	Fundación Eduquemos, Universidad de Caldas, Colciencias	GIS	Análisis de la captura de los incentivos generados por venta de energía.	. Informe final presentado en el simposio latinoamericano de investigación y extensión en sistemas de producción, en Lima Trabajo seleccionado entre los 5 mejores trabajos.
Cuenca dona Juana	Colombia	Corpoica, Universidad de Caldas, Municipio de dorada	GIS	Análisis de la captura de los incentivos generados por nuevas alternativas de uso de recursos naturales	Informe final presentado en el simposio latinoamericano de investigación y extensión en sistemas de producción, en Lima
Generación de empleo en la cuenca la encañada	Perú	GTZ, Alcaldía de distrito de la encanada, Pronamachs Universidad de Cajamarca	GIS,	Nuevas formas de generar empleo para agricultores sin tierra.	Acuerdos con ADEFOR para iniciar los programas, selección de población objetivo, implementacion de los primeros 100 empleos. Comparacion entre la población objetivo por el método de censo completo y el método de aproximaciones sucesivas por criterios de inclusión y exclusión.
Proyecto cerdos leche	Colombia	Universidad de Antioquía, Corpoica , UMATA		Costo ambiental de contaminación de aguas por desechos orgánicos. Eficiencia de las tasas vigentes.	Informe final listo para Colciencias.
Estudio de flores en río ángel	Ecuador	Mesa de concertaron del Carchi.		Costos ambientales y sociales de la producción de flores. Trade off para fijación de políticas	Informe parcial
Potencial hidrológico cuenca río ángel	Ecuador	Municipio del ángel		Trade off entre productividad y equidad en la utilización del agua en una cuenca. Momento optimo de intervención.	Informe final listo

Sistemas de producción en área de riego	Ecuador	Municipio del ángel, Universidad Nacional de Palmira		Costo del agua vs eficiencia en la utilización .	Informe final listo
Balances hídricos y de flujo de sedimento en la cuenca de la Encañada	Perú	Universidad nacional de Colombia, Palmira, Universidad de Cajamarca,		Mejorar la aproximación de transporte de sedimentos en las cuencas.	Calculo de sedimentos ,balances hídricos y caudales en 5 subcuencas.
Ajuste del modelo DSSAT para arachis pintoi	Colombia		Proyecto de Arian.	Mejorar toma de decisiones en niveles de altura donde no se ha sembrado sistemáticamente esta especie.	Estudiantes iniciando trabajos en Palmira
Modernización de la ganadería en Colombia	Colombia	Corpoica	Federico Holmann	Como orientar la ganadería local para enfrentar la apertura económica.	Informe final listo
Capacitación en centro América en análisis ex-ante	Centro América	Universidad nacional de Colombia, Universidad de Caldas.	Vicente zapata	Capacitar universidades y técnicos en análisis ex-ante .	Informe final en proceso
Modelo radar para medir elevación, Cuenca río ángel	Ecuador	Ecociencias, FLACSO	GIS	Reducir la duración de los trabajos georeferenciales en zonas de altura.	Informe final listo
Encuesta de caracterizaron de sistemas de producción en el río el ángel	Ecuador	FLACSO		Impacto de la utilización del agua en la calidad de vida. Trade off entre la utilización del páramo y la productividad en la zona media y baja.	Informe final listo
Modelo de producción de leche para el Carchi	Ecuador	Universidad de Wageningen,		Trade off entre productividad , equidad y sostenibilidad para asignar prioridades de política en la asignación del agua.	Modelo en uso en el ecuador.

