

# NOTAS PARA UNA DEFINICION DE ECOLOGIA

Por JULIO CARRIZOSA UMAÑA

## I. LOS CREADORES

Tal vez fue el filósofo-científico de Nueva Inglaterra, Henry David Thoreau, el gran profeta del hippismo, quien mencionó por primera vez la palabra, en enero de 1858, pero ésta no fue completamente definida hasta 1970, cuando el biólogo alemán Ernst Haeckel escribió "Por ecología entendemos los conocimientos relativos a la economía de la naturaleza, la investigación de las relaciones totales de los animales con su ambiente orgánico e inorgánico...".

Desde entonces las definiciones se han multiplicado: el ecólogo inglés CHARLES ELTON la define como "la historia natural científica relacionada con la economía y la sociología de los animales; el americano CLEMENTS la consideraba como la "ciencia de la comunidad" y TAYLOR en 1936 la definió como "la ciencia de todas las relaciones de todos los organismos con todos sus ambientes"; posteriormente ONUM la llama "el estudio de la estructura y la función de la naturaleza" y las definiciones, como casi todas en la biología moderna, se fueron haciendo cada vez más multidisciplinarias y sin límites, como lo reconoció finalmente el ecólogo inglés A. MACFAYDEN en las siguientes líneas:

"La ecología se ocupa de las interrelaciones de los organismos vivos, plantas o animales y sus ambientes; éstos son estudiados con el fin de descubrir los principios que los gobiernan y el ecólogo asume y tiene fe en que estos principios existen. Su campo de observación es nada menos que la totalidad de las condiciones de vida de las plantas y animales bajo observación, su posición sistemática, sus reacciones entre sí y hacia el ambiente y la naturaleza física y química de sus alrededores inertes... debe admitirse entonces que el ecólogo es algo parecido a un viajero libertino que pica aquí y allá en el patrimonio legítimo de los zoólogos-botánicos, taxónomos, fisiólogos, comportamentalistas, climatólogos, geólogos, edafólogos, físicos, químicos y aun de los sociólogos y economistas. El mayor problema del ecólogo es, pues poner límites a sus propias divagaciones".

Hasta aquí los textos y creo que con ellos he demostrado bien la necesidad de una definición que aunque más larga establezca más concretamente de qué hablamos. Trataré en este sencillo trabajo de hacerlo en forma simple pero sistemática, hablando de los usos, campos de acción y derivaciones de la ecología y como ciencia y como actitud, ya que es claro que ante cada ciencia esgrimida por el científico, existe siempre una actitud de la comunidad y del ciudadano.

Volvamos a la palabra que identifica nuestra ciencia: *Ecología*.

Sus raíces griegas son ya suficientemente conocidas: *Oikos*, casa y *Logos* tratado. La ciencia de la casa, de la vivienda, del nicho. Nos dicen que los griegos, sobre todo Teofrasto, escribieron tratados ecológicos sin darse cuenta y debe ser cierto porque, como trataré de demostrarlo más adelante, la ecología es la verdadera ciencia casera, la ciencia de todos. Tratemos de explorar la historia de la ecología en nuestra propia patria. ¿Quiénes fueron los primeros ecólogos colombianos?

¿Quiénes los primeros que entendieron que más importante que los objetos, eran las relaciones entre ellos?

Leamos este párrafo escrito en 1810 en Santa Fe de Bogotá:

"Los seres organizados están esparcidos sobre la superficie de nuestro globo con inteligencia y con designio. Los que miran las cosas por la superficie, aquellos poco atentos a las obras de la naturaleza creen que las plantas y los animales ocupan el lugar que les dio la casualidad. Pero los que observan, los que saben reunir los hechos más distantes, los que comparan la Asia con la América y el Hemisferio Boreal con el Antártico hallan relaciones, analogías luminosas, un plan sobrio y bien seguido en la distribución de los seres organizados. La física, la geometría, el cálculo, la astronomía, lo demuestran, lo confirman y la geografía de las plantas reunida a la zoografía se elevan sobre estos fundamentos y dan soluciones

a estos problemas demasiado sublimes para el comun...”.

Es éste, naturalmente, un párrafo escrito por Caldas, el gran observador. Si unimos la anterior a sus discusiones de 1808 sobre el influjo del clima sobre los seres organizados y al célebre párrafo sobre el efecto de los distintos alimentos sobre la inteligencia humana tendremos toda una base teórica que, sin exagerar mucho, podría considerarse como el fundamento de la ecología moderna. Sin embargo, Caldas, como nos recordaba hace poco el senador Mariano Ospina, no es recordado ya fuera de esta Academia y de algunos textos de historia, aquellos que todavía no se editan en Puerto Rico.

Pero nuestra aproximación a la historia de la ecología o de la actitud ecológica en Colombia no finaliza con las lucubraciones de Caldas. Existen varios siglos más por explorar. Sobre todo aquellos anteriores a Colón. Husmeando aquí y allá en los pocos textos históricos descriptivos, se encuentran datos de enorme importancia, que conforman incógnitas llenas de sugerencias. ¿Por qué algunas comunidades muiscas no se atrevían a quemar, ni siquiera a desyerbar, sino sembraban el maíz al boleó entre los matorrales? ¿Tuvo este sistema alguna relación con los enormes y casi increíbles rendimientos de tres y cuatro cosechas anuales que relatan los cronistas? ¿Habían acaso entendido ellos mejor que nosotros las relaciones entre el sinnúmero de plantas que denominamos matorral, los microorganismos favorables al cultivo del maíz, los insectos, las aves y el propio grano? ¿Por qué toda sementera estaba siempre rodeada de arboledas de varias especies de frutales? ¿Era este al mismo tiempo un control ecológico de las plagas y el suplemento alimenticio que hoy falta a nuestros campesinos? Y, trasladándonos al norte del país, ¿hasta dónde llegaron los taironas en la tecnología de agricultura de vertiente? Los restos de terrazas en los alrededores de Pueblito nos hablan de sistemas agrarios mucho más refinados que lo que hemos sido capaces de confirmar en los últimos cuatrocientos cincuenta años. Cómo es que en los alrededores de Ayapel los españoles encontraron un emporio de frutas y granos y hoy ni siquiera nos atrevemos a pensar en un desarrollo agrícola de la zona? Los sistemas secundarios de canales en el Bajo Magdalena y Cauca ya han asombrado a los científicos extranjeros y parece, según lo estudian en estos momentos algunos antropólogos colombianos, que la realidad era mucho más sorprendente y que se trataba nada menos que de la estructura de una acuicultura refinadísima que producía una dieta proteínica que todavía no hemos logrado igualar.

Todo esto unido a otros hechos poco estudiados como la horticultura indígena en la llamada selva virgen amazónica, la taxonomía popular que asombró a Humboldt, a Mutis y a Caldas, el respeto a la vida animal y la actitud reverente de la mayoría de las tribus indígenas hacia la naturaleza nos hacen reflexionar si Caldas en realidad no

estaba haciendo más que regresar en el tiempo al nivel de conocimiento que existía en América al desembocar los españoles, si con sus frases lo que quería era tratar de hacer desaparecer tres siglos de ignorancia, desdén y desnutrición del medio ambiente americano y nos atrevemos a musitar tímidamente; tal vez, y a pesar de todo, los verdaderos antecesores de la ecología moderna hay que buscarlos no solo entre los cartógrafos, zoólogos y botánicos de la expedición del Virrey, sino entre los indígenas que a Colón le parecieron los seres más dóciles, amables y leales del Universo y que dieron origen con mucha razón y derecho a toda la filosofía naturalista que desde Rousseau ha transportado a través de los últimos ciento y pico de años el mito del buen salvaje que vive en armonía con la naturaleza y que por lo que nos enseñan hoy los científicos no es mito sino corresponde a una realidad que la humanidad actual se esfuerza por recrear.

Como he dicho antes, lo que Caldas intentaba era volver atrás y beber en las fuentes ecológicas indígenas tal vez porque se daba perfecta cuenta de que durante trescientos años la conquista y la colonia española habían introducido al país una actitud diferente y, en general, completamente opuesta. Los guerreros y funcionarios españoles poca o ninguna importancia le dieron al análisis de la realidad de la tierra que habían descubierto, hasta finales del siglo XVII. Su actitud estaba definida por objetivos diferentes. La corona los enviaba con el encargo de ganar almas para el cielo y oro para sus monarcas y poco les podía interesar el resto del medio ambiente de la Nueva Granada, mucho menos las interrelaciones entre este ambiente y los organismos que la habitaban. Pudiéramos decir, apelando a las raíces griegas para formar una nueva palabra, que era una actitud exológica, orientada hacia el conocimiento de lo externo, de la realidad fuera de la realidad americana, y una actitud exológica llevada hasta el extremo de que la teología fue durante muchos años la única materia enseñada en los colegios y universidades del país.

Esta actitud exológica que, en cierto modo, caracterizó también toda la edad media europea, comenzó a cambiar cuando, con varios años de retardo, las élites criollas empezaron a entrever que, para sobrevivir, era necesario no solo reproducir, con ayuda de los indígenas, las técnicas agropecuarias que por tercera mano les llegaban de Europa sino que era imprescindible conocer la realidad del medio del que estaban subsistiendo. Fácilmente podemos comparar la actitud particularmente ecológica de los indígenas precolombinos con la predominantemente exológica de la Colonia. Si consideramos que durante esos trescientos años el único cambio en el ecosistema americano fue la simple introducción de algunos mamíferos y gramíneas europeos sin que se adelantara un solo paso en la domesticación o adaptación de las miles de especies autóctonas, mientras los indígenas pre-

colombinos en un lapso semejante domesticaron para la humanidad, además de otros muchos, fuentes de nutrición tan importantes como el maíz y la papa que años más tarde habrían de salvar del hambre a naciones enteras de Europa y de Asia.

## II. ACTITUD ECOLOGICA Y ACTITUD EXOLOGICA

Es necesario investigar más detalladamente cuáles fueron los factores que empujaron al Virreinato a cambiar su actitud y a reflexionar endógenamente sobre su realidad pero yo tiendo a creer que la actitud ecológica fue conformandose conforme presiones económicas y políticas obligaron que los criollos se identificaran como una clase diferente que poco a poco fue haciéndose relativamente más poderosa gracias, en parte, a las dificultades políticas de la corona europea. La respuesta del Virrey de los intelectuales se movió entonces en dos direcciones, cuyo análisis nos ayudará en la tarea de definir la ecología. Una, la planteada inicialmente por Mutis, la actitud científica ortodoxa europea, de amplia tradición aristotélica, de dar una gran prioridad a la investigación de sustancias. ("En el mundo hay sustancias, las relaciones son accidentes").

La identificación y el recuento minucioso de las especies; la botánica y la zoología taxonómicas y la otra, la iniciada tal vez un poco confusa y tímidamente por Caldas, a quien indudablemente impresionó la facilidad con que los indígenas identificaban los diferentes géneros y especies vegetales sin contar con un sistema taxonómico y que consistía en dar más importancia al estado de las interrelaciones entre los organismos y el ambiente, despreciando un poco la caracterización taxonómica; el poner por delante las relaciones antes que las sustancias. Caldas era nada menos que un precursor de la aplicación de la lógica dialéctica en el Nuevo Mundo y sus discípulos comenzaron a entrever una nueva ciencia y un nuevo método orientado hacia el análisis del cambio y no de la esencia, hacia el estudio de lo que puede ser enfrentado al estudio de lo que es (en el mundo hay relaciones, las sustancias son accidentes), pudiéramos decir que Caldas planteaba una actitud ecológica dinámica, el estudio estructural de un sistema cambiante, el tratado de la cosa que cambia, frente o por lo menos paralelamente, a una actitud ecológica estática aristotélica, el estudio de un sistema inalterado e inalterable, el tratado de la cosa tal como es y tal como debe ser. Siguiendo esta sencilla metodología, podemos analizar en el cuadro adjunto el proceso histórico relacionado con la actitud de la comunidad hacia el conocimiento, la respuesta de la Academia y en cada caso la respuesta del sistema político o sea cómo reaccionan los intelectuales, científicos, técnicos y profesionales ante la predominancia en la comunidad de una visión del conocer y cómo se reajustan las líneas políticas ante la posición con-

junta de la Academia y el pueblo. Así la respuesta de la Academia ante la actitud exológica estática de la comunidad colonial fue la teología y la correspondiente línea política fue el Virreinato.

En la misma forma, el Desarrollismo es la respuesta política ante la predominancia de los ingenieros y corresponde a una actitud general exológica dinámica y ecológica estática. Tenemos entonces que la ecología es además de una ciencia, un instrumento metodológico que nos ayuda a explicar los movimientos que han conformado nuestra nacionalidad.

Podría detenerme acá, pero me preocupa que la impresión dejada produzca equívocos acerca de lo que es la ecología como ciencia, ya que principalmente he hablado de ella como actitud de la comunidad. Exploremos un poco la última etapa histórica que he propuesto, la predominancia de una actitud ecológica activa frente a una exológica relativamente pasiva, la reacción de los científicos hacia la ecología y la etiología y la de los técnicos creando la ingeniería ambiental y, finalmente, la respuesta política condensada en los conceptos de Ecodesarrollo y Calidad de la Vida.

## III. LA EDAD DE LA ECOLOGIA DINAMICA

Cómo conservar esta nueva actitud de la comunidad, qué recursos y qué métodos necesitan los científicos y los técnicos para responder al interés creciente y qué instituciones y acciones son necesarias para conformar las nuevas políticas, serán las preguntas que deben ser contestadas con proyectos concretos de educación, investigación y fomento que conformen un Programa Nacional de Ecología. Veamos primero lo referente a educación y estudiemos cuáles serían los objetivos informativos, afectivos y psicomotores, así como las probables estructuras educativas que sería necesario agregar al sistema actual en el cuadro número 2.

El cuadro de educación está fundamentado en el trabajo de los doctores Rivera y Valero publicado en la revista Colombia Geográfica y en las conclusiones de la Reunión Técnica de Programación sobre Investigaciones Ecológicas . . . . . a modificar todos los niveles de educación regular y los de educación de adultos mediante la creación de nuevos recursos y carreras y la introducción de los criterios ecológicos en la mayoría de las materias correspondientes a las áreas de ciencias naturales y ciencias sociales.

La segunda gran estrategia del programa sería la conformación de un plan de investigaciones sobre ecosistemas colombianos, que sería llevado a cabo por las universidades, los institutos oficiales y los centros de investigación del sector privado. El gran objetivo de este plan de investigaciones sería el aumentar nuestro conocimiento acerca de los ecosistemas colombianos y sobre sus posibilidades de regeneración y conservación. El esquema del plan está dado en el cuadro número 3, para cuya conformación se ha tenido en cuenta el Pro-

grama del Hombre y la Biósfera, internacional en la República Federal Alemana y las discusiones que durante los últimos meses se han llevado a cabo en Bogotá durante las reuniones del Comité del Programa Nacional de Ecología, de la Sociedad Colombiana de Ecología, de la Junta Directiva de la Fundación OIKOS, del Comité Colombiano del Programa IICA TROPICOS, del Comité de Desarrollo de Nuevos Territorios en el año 2.000 y en las distintas reuniones que COLCIENCIAS ha convocado para estudiar este problema.

La realización de un plan semejante de investigaciones supone la utilización de gran cantidad de recursos internos y externos, públicos y privados para llevar a cabo todas las etapas teóricas y prácticas incluyendo la recolección de datos básicos sobre cada ecosistema, evaluación de la producción de los miembros importantes de las comunidades biológicas, los intercambios y ciclos de los elementos químicos y las correlaciones entre las diferentes variables, para llegar a conclusiones, prácticas.

#### IV. PRODUCCION A LARGO PLAZO Y DESARROLLO HUMANO INTEGRAL

El último punto correspondería a las estrategias de fomento que lleva implícita una política de eco-desarrollo, o sea, una política en donde, antes de definir los proyectos de desarrollo, se tenga en cuenta las limitaciones, ventajas e interrelaciones ofrecidas por cada ecosistema, haciendo hincapié, como dice Ignace Sachs, en "la diversidad de situaciones y, por lo tanto, de vías de desarrollo, en las posibilidades de complementación entre las actividades proyectadas, para evitar el desperdicio de recursos y para minimizar los desechos, y en la necesidad de confiar más en las propias fuerzas y en los proyectos locales".

Para definir estas estrategias me gustaría introducir un nuevo concepto, el de la *producción a largo plazo*. Concepto íntimamente ligado con la ecología y el eco-desarrollo. El objetivo de la Producción a Largo Plazo es aumentar la eficiencia de los ecosistemas, o sea, evitar disturbios y obstáculos que perturben la producción de biomasa.

Aquí, como en cualquier otro sistema de producción, podemos distinguir recursos humanos, recursos de capital y recursos tecnológicos. Los recursos humanos varían desde los celadores de los bosques hasta los investigadores, pasando por los vigilantes, los guardabosques, los inspectores de recursos, los observadores de la vida animal, los guías, los maestros, los técnicos en inventarios de recursos, los ingenieros sanitarios, los forestales y los ambientales, los biólogos, zoólogos y botánicos, los genetistas y los ecólogos. Los recursos de capital que se utilizan en este sistema de producción nos rodean por doquier y están plasmados en géneros, especies y subespecies animales y vegetales, su valor cambia según que sus códigos genéticos sean más eficientes; solamente un pequeñísimo número de ellos han sido aprovechados y domesticados por

el hombre y es necesario mantenerlos en cajas de caudales y bancos de ahorro denominados Parques Nacionales y reservas biológicas. Los sistemas de Educación que hemos esquematizado en esta conferencia están destinados a preparar los recursos humanos antes nombrados; el plan de investigaciones tendrá por objeto proporcionar el incentivo completo de los recursos de capital y definir la tecnología adecuada para mantenerlo y reproducirlo y los esquemas de fomento, completar los incentivos para promoverlo, ya que será necesario transferir recursos de las labores de destrucción y explotación, mal llamados sistemas de producción a corto plazo, al conjunto de labores que hoy día se consideran superficiales o burocráticos y que constituyen el sistema de producción a largo plazo. Sólo así podría llegarse al eco-desarrollo. Cómo financiar el sistema de producción a largo plazo, debe ser objeto de una decisión política. Parte de los costos deben indudablemente ser financiados con reducciones de los márgenes de ganancia de los productores a corto plazo, ya que ellos son, al mismo tiempo, los responsables de la necesidad de la creación del sistema a largo plazo y los posibles beneficiarios de éste; otra parte deben ser pagados por los consumidores de productos elaborados, con base en materias primas producidas en los ecosistemas en cuestión, y el resto deben ser financiados por la nación entera. Cómo dividir estos costos y cómo repartirlos por medio de subsidios, impuestos, participaciones y tasas es cuestión de otro trabajo, pero no quiero terminar sin tratar de agregar a todos estos conceptos de actitud ecológica, ecología, eco-desarrollo y eco-producción una variable y un concepto más, la especie humana y el criterio de calidad de la vida. Se debe recordar que la especie más importante es el hombre, dicen los desarrollistas que no han entendido lo que significa el movimiento ecológico y creen que tienen que verse todavía con los antiguos conservacionistas. Indudablemente nada estaríamos haciendo si no fuera para el hombre y es aquí en donde entra el concepto de calidad de la vida para completar un cuadro que teóricamente puede conducir al desarrollo humano integral.

#### V. ECODesarrollo Y CALIDAD DE LA VIDA

El término *Calidad de la Vida*, surgido de la Conferencia de Estocolmo, tiene relación estrecha y es consistente con el criterio de eco-desarrollo. Se refiere a todos aquellos valores culturales que tradicionalmente se han considerado como no cuantificables y que están relacionados con variables de índole estética, afectiva, sensual, científica, histórica, recreacional, etc.

El eco-desarrollo es condición necesaria pero no suficiente para mejorar la calidad de la existencia y aumentar el placer de vivir. Es solamente la condición cuantitativa y conviene profundizar un poco sobre las características de los valores que conforman las condiciones cualitativas adicionales que

permiten llegar al verdadero bienestar. Estas condiciones indudablemente surgen de las características fundamentales del ser humano y, concretamente, del sistema sensorial, que es nuestro mejor instrumento para medir calidades. Con los ojos medimos la calidad de las formas y colores, con los oídos, la de los sonidos, con el gusto, la de los alimentos, con el tacto, la de las caricias y con el olfato, la de los olores. Son los valores sensoriales. Formas, colores, caricias, sabores, olores y sonidos, indudablemente, son las variables más importantes cuando se trata de evaluar el placer de vivir, pero no son las únicas; es necesario agregar todas las que tienen que ver con el proceso de conocer, porque indudablemente la calidad de la vida también depende de la posibilidad de aprender la verdad,

de acercarse a la realidad. Tenemos entonces los valores con que mide la vida el científico, el historiador, el periodista y el teólogo. Los valores cognoscitivos que, unidos a los sensoriales, sólo requieren de la ética, de la justicia sobre todo, para completar el conjunto completo de valores que determina la Calidad de la Vida.

Decimos, entonces, que si al ecodesarrollo agregamos la Calidad de la Vida, tenemos un criterio completo e integrado para determinar políticas, estrategias y tácticas que conduzcan al verdadero y único objetivo, que es el bienestar de la comunidad. En otros términos, el desarrollo cuantitativo real, más el desarrollo cualitativo nos proporciona el desarrollo integral humano, que es lo que debemos buscar.

CUADRO NUMERO 1  
ECOLOGIA Y EXOLOGIA

Etapas de Cambio	ACTITUD DE LA COMUNIDAD HACIA EL CONOCIMIENTO	RESPUESTA "ACADEMICA"	RESPUESTA POLITICA
Pre Colombia	{ Ecológica Dinámica } { Exológica Estática }		
1492	{ Exológica Estática }	Teología	Virreinato
1783	{ Ecológica Estática } { Exológica Estática }	Taxonomía Astronomía	Independencia Patria Boba
1900	{ Ecológica Estática } { Exológica Dinámica }	Ingenierías Derecho	Desarrollismo
1975	{ Ecológica Dinámica } { Exológica Estática }	Biología Química Etología Ecología Ingeniería Ambiental	Ecodesarrollo

CUADRO NUMERO 2  
EDUCACION ECOLOGICA

Nivel	Estructura Educativa Adicional	OBJETIVOS		
		Cognoscitivos (Informar)	Afectivos (Inculcar)	Psicomotores (Adiestrar)
Primaria	A 1er. año Ecología Elemental.	Existencia cadenas alimentación.	Respeto a la naturaleza.	Siembra de semillas, cría de animales.
	B 5º año Manejo de Recursos Naturales.	Uso y Existencia de Recursos.	Eliminación de desperdicios.	Identificación de recursos principales.
	C Nociones adicionales en el área de Ciencias Sociales.			
Secundaria	4º año Ecología y Manejo ambiental.	Noción de Ecosistema, productibilidad biológica y dinámica poblacional.	Etica Ambiental.	Identificación y manejo de cadenas ecológicas.

Nivel	Estructura Educativa Adicional	OBJETIVOS		
		Cognoscitivos (:informar)	Afectivos (Inculcar)	Psicomotores (Adiestrar)
Universitaria				
	1er. año en todas las carreras.	Principios de conservación y regeneración de Ecosistemas.	Principios de Ecodesarrollo, valores que afectan la calidad de la vida.	
A	Manejo del Medio Ambiente.			
B	Nueva carrera de Ingeniería Ambiental.	Consecuencias de la acción del hombre.	Eficiencia Ecológica.	Técnicas de construcción y producción econólicas.
C	Cursos de postgrado en Ecología y Etología.	Características Ecosistemas Colombianos.		
Adultos				
	Conferencias gremiales Cursos campesinos Cursillos generales.	Los anteriores.	Los anteriores.	Los anteriores.

**CUADRO NUMERO 3**  
**PLAN DE INVESTIGACION ECOLOGICA**

PROYECTO	SITIO PROBABLE DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION	PUNTOS IMPORTANTES PARA INVESTIGAR
1. Conocimiento de los efectos ecológicos de la actividad humana sobre:		
1.1. Bosque tropical	Leticia. Araracuara. Buenaventura. Caquetá.	Procesos de formación. Ciclos y utilización económica. Germinación, siembra y mantenimiento de plantaciones.
1.2. Sabanas	Carimagua. Gaviotas. San Benito. Caquetá.	Procesos de formación. Estabilidad del sistema. Regeneración para aumento de productividad, influencia sistemas de riego.
1.3. Ríos, estuarios, ciénagas y zonas costeras	Ciénaga Grande. Bajo Magdalena. Bajo Cauca. Costa Pacífica.	Piscicultura. Acuncultura. Nichos ictiológicos. Tecnología de riego. Tecnología pesquera.
1.4. Sistema montañoso	Piedras Blancas. Tota. Berlín. Lebrija. Alto Caquetá.	Regeneración bosque natural. Influencia en la conservación de suelos y en la distribución de aguas.
2. Conservación de las Regiones Naturales y evaluación del material genético que contienen:	Tayrona. Macarena. Puracé. Nevados. Orquídeas. Katíos. Guachados.	Inventario de especies.
3. Evaluación ecológica de la lucha contra las plagas y la aplicación de fertilizantes:	Granjas ICA. Piedras Blancas. Tota.	Estudios de fertilización natural. Lucha biológica contra plagas forestales. Análisis de Eutraficación.
4. Efectos de las grandes obras de ingeniería:	Territorios Nacionales. Batá. Barrancabermeja. Nare.	Tratamiento de taludes: Efectos sociales: Contaminación de los ríos. Mantenimiento de las cuencas.

PROYECTO	SITIO PROBABLE DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION	PUNTOS IMPORTANTES PARA INVESTIGAR
5. Ensayos para la utilización económica de especies silvestres y adaptación de cadenas biológicas para producir elementos escasos:	Granjas ICA. Estaciones Ecológicas.	Métodos etológicos. Usos probables de especies de alta productividad.
6. Utilización integral de los productos renovables del bosque natural tropical:	Leticia. Araracuara. Caquetá.	Utilización de frutas, flores, almendras, hojas como forraje, resinas, aceites, celulosa, liquina, colorantes, fibras, gomas, proteínas, harinas, almidones y bases medicinales.
7. Diseño de métodos agropecuarios adecuados para conservar y regularizar aguas y suelos en los Andes:	Lebrija. Tota. Caquetá.	Especies adecuadas para reforestación, construcción de terrazas y otras obras. Escogencia de cultivos y métodos de cría.
8. Utilización de la energía y creación de nuevas formas:	Guajira. Villa de Leiva. Puracé. Costa Norte.	Posibilidades de generación de energía solar y geotérmica. Análisis de eficiencia energética.
9. Interacción entre los cambios mesolíticos y los genéticos:		
10. Técnicas de reciclaje de desperdicios:		
11. Diseño de sistemas de producción y transporte para un ecodesarrollo:		
12. Análisis del efecto de productos sobre la estabilidad de los ecosistemas:		
13. Investigaciones ecohistóricas:		